

ROČNÍK XXXIX(LXVIII) 1990 ● ČÍSLO 7

### V TOMTO SEŠITĚ

Před šedesáti lety (dokončení) .....	241
Elektronika ochranné životního prostředí – analyzátoři výfukových plynů .....	243
21. MVSZ Brno 1990 .....	244
AR seznamuje (kompaktní věž TESLA SM 580) .....	246
Čtenáři nám píší .....	247
Laciné a spolehlivé zářivky ...	247
AR mládeži – R15 .....	248
Jak na to? .....	249
Elektronický měřič rychlosti a upluté vzdálenosti pro sportovní pravidla .....	250
Aktivní filtr bez vnějších kapacit .....	253
Video-audio modelátor .....	254
Mikroelektronika .....	257
Přehrávač CD Prosonic CD-17 .....	265
Měření parametrů transceiverů .....	267
Z radioamatérského světa .....	270
Mládež a radiokluby .....	273
Inzerce .....	273
Četli jsme .....	279

### AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává Vydavatelství NASE VOJSKO. Adresa redakce: Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor, ing. Jan Klábal, OK1UKA, I. 354. Redaktoři: ing. P. Engel, ing. J. Keilner – I. 353, ing. A. Myslík, OK1AMY, P. Havlík, OK1PFM, I. 348; sekretariát I. 355. Redakční rada: předseda ing. J. T. Hyán, členové: RINDr. L. Brunnhofer, CSc., OK1HAQ, Kamil Donát, OK1DY, Dr. A. Glanc, OK1GW, Pavel Horák, Zdeněk Hradský, RINDr. L. Kryška, ing. J. Kunc, CSc., Miroslav Láb, ing. A. Mil, CSc., Vladimír Němec, Alena Skálová, OK1PUP, ing. F. Smolík, OK1ASF, ing. M. Šnajder, CSc., ing. M. Šréd, OK1NL, ing. V. Teska, doc. ing. J. Vackář, CSc.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 6 Kčs, pololetní předplatné 36 Kčs. Redakce distribuci časopisu nezajišťuje. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá PNS. Zahraniční objednávky vyřizuje PNS Kovpaka 26, 160 00 Praha 6. Pro CSLA zajišťuje VNV, s. p. administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NASE VOJSKO, s. p. závod 8, 162 00 Praha 6 – Ruzyně. Vlastina 889/23. Inzerce přijímá Vydavatelství NASE VOJSKO, s. p. Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7 I. 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pro 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdaný tiskárně 27. 3. 1990. Číslo má vyjít podle plánu 22. 5. 1990.

© Vydavatelství NASE VOJSKO, s. p. Praha.

Nelze říci, že by oficiální místa vítala zájem veřejnosti o bezdrátovou telegrafii v době po první světové válce s nějakým potěšením. Byly tři resorty, které do toho měly co mluvit:

● Armáda, která při vzniku Československé republiky disponovala radiostanicemi, zřídila – jako jediné tehdy fungující bezdrátové spojení se světem – radiostanici PRG v Praze na Petříně a měla představu, že bude trvale obhospodařovat veškerá rádiová spojení.

● Pošty, které trvaly na výlučném postavení poštovníctví ve státě a – s poukazováním na situaci v jiných zemích – po urputných bojích ve vládě vojákům vyrvaly a pro sebe získaly radiotelegrafii a radiotelefonii v civilním sektoru.

● Vnitro, které mluvilo vždycky do všeho a domýšlelo se hrůzných následků pro bezpečnost státu, osob i majetku, kdyby se něco tak nebezpečného jako radiotelegrafie a radiotelefonie dostalo do rukou veřejnosti. Proto byly stroze zamítány veškeré žádosti o povolení i jen ke zřízení přijímací stanice. S výstavbou a zahájením rozhlasu se toto stanovisko stalo absurdním, ale i pak ještě byli žadatelé pečlivě prověřováni co do státní a politické spolehlivosti.

Ministerstvo pošt a telegrafů si upevnilo a zajistilo svou pozici zákonem o telegrafech z 23. března 1923 č. 60 Sb., který byl daleko příkřejší a přísnější než dosud platné předpisy rakousko-uherské, byl však koncipován s přehledem a prozíravě, sloužil jako užitečný právní instrument čtvrt století a sloužil by ještě déle, kdyby nedošlo k zásahům padesátých let i do radiokomunikací. Zákon 60/1923 Sb. a prováděcí vládní nařízení 78/1923 Sb. nechávají pootevřená dvířka i soukromým zájemcům o vysílání, pokud je takový zájem motivován vědeckými účely. Koncem roku 1925 skončilo státné bezpečnostní prověřování žadatelů o koncesí na amatérskou přijímací stanici radiotelefonní – a šlo to také –, ale s amatérským vysíláním se zatím nedá ani hnout. V dobrozdání Českého vysokého učení technického z 13. dubna 1923, které si ministerstvo pošt a telegrafů vyžádalo a které podepsali profesoři Pantoflíček a Šimek, se píše: „Předpisy týkající se přijímacích stanic mají být co nejliberálnější. Předpisy o vysílacích stanicích jednotlivců musí být takové, aby netrpěl veřejný provoz a aby jich nemohlo být zneužito ke škodě státu“.

Motyčka při své návštěvě na ministerstvu pošt a telegrafů 27. února 1924, kdy měl příležitost hovořit s přednostou XI. odboru dr. Kučerou a s přednostou XIX. odboru ing. Strnadem, poznal, že není naděje na povolení vysílání a pokud by měla být v budoucnosti, tedy v budoucnosti velmi vzdálené. Jednal s nejvyššími představiteli oboru a nabyt dojmu, že ministerstvo pošt a telegrafů myšlenku na amatérské vysílání v zásadě nezavrhne, ale že jsou další, na MPT nezávislé okolnosti, které ministerstvu pošt a telegrafů v uvolnění amatérského vysílání brání, a nastává jakási právní vakuum, ve kterém amatérské vysílání sice není dovoleno, ale není také výslovně zakázáno. Tento názor se tradoval mezi amatéry vysílající až do roku 1930.

Českoslovenští amatéři korespondují na krátkých vlnách mezi sebou i se všemi světy. Profesionálové pěstují krátké vlny jen ve svých laboratořích: v budově pošty na Žižkově, vojáci ve Kbelích. V praxi však jedni i druzí pracují i poslouchají jen na vlnách dlouhých.

V roce 1928 byla vybudována, přesněji řečeno přebudována síť vojenských odposlouchávacích stanic, tzv. CRS. Ty měly za úkol sledovat korespondenci vojenských stanic německých a maďarských, německé policie, německých železnic a také amatérů vysílající. Ke každému odposlechu patřilo i gonio, umístěné v dřevěném domku někde stranou od bytové zástavby. Zachycené materiály se předávaly k dešifrování, které se docela dařilo, vzhledem k tomu, že se dělalo z hlavy, bez komputerů a bez kalkulaček. Na příklad rotmistr Michal Kmeřo od ZVV Bratislava v květnu 1928 úspěšně dešifroval tři dlouhé „nepřátelské“ depeše. A právě rok 1928 je rokem, kdy vojenská odposlouchávací služba začala s krátkými vlnami. Dostala k tomu sedmilampový superhet PO 8, vyvinutý v telegrafních dílnách ve Kbelích. Byl osazen elektronkami (tehdy samozřejmě ještě „lampami“) A 410 a B 406, měl mezifrekvenci 7000 m, tj. 42,9 kHz a chodil v šesti rozsazích od 45 m do 3200 m. Pod 45 m to nechoďlo, ale vojáci si věděli rady: postavili Weirauchův přijímač RP 19 a bylo po problému. Zejména na CRS Lučenec na něj nedali dopustit. A tím také začalo úřední sledování amatérských vysílacích stanic. Ještě téhož roku nahlásilo 2. odd. MNO ministerstvu pošt a telegrafů tyto amatérské stanice:

Distrikt EC1: AB, BZ, FM, OB, RF, RO, RU, UZ, RV.

Distrikt EC2: YD, ECAA2.

Distrikt EC4: ABR, AJ, AV, CL, QH, QM, ID, ECK4AF, ECK4IN.

Nebylo snadné po několika desetiletích zjišťovat jména amatérů, kteří tehdy pod těmito značkami pracovali, a u některých se to už nepodařilo.

Mezitím docházelo ministerstvu pošt a telegrafů každoročně několik žádostí jednotlivců i radioklubů o koncesí na vysílací stanici, ale všechny byly důsledně zamítány. Ministerstvo vnitro trvalo na svém a priori zamítavém stanovisku. Ministerstvo národní obrany myšlenku zřízení amatérských stanic nezamítalo. Nemělo námitek, ale požadovalo záruky dobré technické i provozní úrovně amatérských vysílacích stanic. Svou vlastní odposlouchávací službu přísně utajovalo. Neprálo si, aby jakékoliv informace o ní pronikly na veřejnost, že amatéři sleduje pouze okrajově, že zpravodajské oddělení studiem zachycených materiálů nezjistilo v korespondenci amatérských stanic nic zavadného a že je věcí MPT, aby zřídilo kontrolní službu ke sledování amatérských vysílacích stanic a aby samo vyzkoušelo odbornou úroveň žadatelů. Vyzkoušet, prosím. Ale zřídit v resortu pošt nějakou takovou novou službu? Do toho se ministerstvu nechtělo a zhrzení žadatelé se nikdy pořádně nedověděli, proč vlastně jejich žádostem nebylo vyhověno. Ministerstvo pošt a telegrafů běžně zkoušelo letecké i lodní radiooperátory, ale pro radioamatéry nemělo žádný předpis. Vypracování příslušných předpisů dostal za úkol ministerská rada dr. Burda, který také formuloval základní podmínky pro propůjčení koncesí:

1. svéprávnost, tj. i dosažení 21 let věku,
2. spolehlivost, tj. souhlas vnitro a MNO,
3. teoretická a praktická zkouška,
4. průkaz, že stanice má být zřízena k vědeckým účelům,

5. zachovalost, tj. výpis z trestního rejstříku. Za průkaz vědeckého účelu se považovalo písemné doporučení vysokoškolského profesora. Zkouška z telegrafie zahrnovala i čtení textu z telegrafní pásky. Několikrát byl přepracován program zkoušky teoretické. Za zamýšlení stojí, že v prvním konceptu z r. 1926 je kromě základních vědomostí o elektřině a magnetismu a předpisů EŠČ obsažen požadavek na znalost veškeré tuzemské literatury z oboru radiotelegrafie a radiotelefonie. Co stačíme my dnes ne nastudovat, ale aspoň přečíst? Jakým závratným tempem se tento obor rozvíjí a kam se řítí? Důležitým faktem však bylo, že ve Věstníku ministerstva pošt a telegrafů č. 31 ročník 1927 byly předpisy „o zkoušce žadatelů za koncesí vysílacích stanic radiotelegrafních nebo radiotelefonních“ uveřejněny.

Významný vliv měla mezinárodní radiotelegrafní konference ve Washingtonu, které se zúčastnil dr. Oto Kučera jako vedoucí československé delegace. Poznal tam Hirma Percy Maxima, W1AW, a K. B. Wamera, kteří hájili zájmy amatérů vysíláčů. Amatérské vysílání bylo zařazeno jako jedna ze služeb a byly mu přiděleny kmitočtové rozsahy. Když se dr. Kučera vracel v prosinci 1927 z Ameriky, byl již rozhodnut.

Dne 5. března 1928 v 9 hodin se v jeho kanceláři ve II. poschodí v Holečkové ulici č. 36 v Sacré Coeur konala porada, které se zúčastnil za ministerstvo vnitřní dr. Novák, za ministerstvo národní obrany major dr. Kunik, za ministerstvo zahraničních věcí redaktor Plechatý a za ministerstvo pošt a telegrafů kromě dr. Kučery i vrchní stavební rada a poštovní komisař Konečný, který pořídil zápis.

Dr. Kučera úvodem poukázal na závěry z washingtonské konference a prohlásil, že MPT by nemělo proti povolování amatérských vysílacích stanic v omezené míře námitek. Redaktor Plechatý souhlasil a doporučoval přísný výběr koncesionářů a podmínky. Odborová rada dr. Novák řekl, že ministerstvo vnitřní nesouhlasí, zejména v letošním roce, kdy se dá očekávat zvýšená iredentistická propaganda zvenčí, zejména z Maďarska. Major dr. Kunik sdílel zamítavé stanovisko ministerstva vnitřní a upozornil, že vojenské odposlouchávací stanice zjistily 30 nekoncesovaných amatérských vysíláčů, z toho 8 na Slovensku. Dále bylo rozhodnuto zahájit stíhání nekoncesových amatérů. Slovem „iredenta“ se označovaly snahy některých tehdejších maďarských politických kruhů o odtržení Slovenska od Československé republiky a jeho přivtělení k Maďarsku, jakož i propaganda ústní, tisková a rozhlasová, k tomuto cíli směřující. Zvláště rozhlasová byla považována za nebezpečnou, protože maďarské rozhlasové stanice byly na Slovensku dobře slyšet a byly hojně poslouchány. A proč právě letos? Byl to rok 1928, deset let od vzniku republiky.

Byly ještě i jiné věci, které naše úřady zajímaly. Byla to komunistická propaganda moskevského rozhlasu v české řeči a rozhlas říšskoněmecký. Tehdejší Německo bylo ještě klidné a mírumilovné, ale pod tímto povrchem se jevily proudy, jejichž analýze odborníci věnovali pozornost. A tak ministerstvo pošt a telegrafů začalo pracovat na založení RSN, rádiové služby naslouchací, která bude mít za úkol sledovat maďarský, sovětský a německý rozhlas a jejíž dva příslušníci budou sledovat provoz vysílacích stanic amatérských. V Bratislavě začal 2. října 1929 u policejního ředitelství výcvik pěti gážistů pro odposlechovou službu, v Košicích o něco později. Tím docházelo ke splnění požadavků ministerstva národní obrany a MPT pohrozilo, že věc předá k rozhodnutí ministerské radě, jestli vnitro a MNO budou i nadále trvat na svém zamítavém stanovis-

ku. Na poradě 5. května MPT oznámilo, že RSN už zahájila činnost a MNO i vnitro skončilo svůj odpor proti povolování amatérských vysílacích stanic.

Nadešel 19. květen 1930, den první zkoušky. Skupinka šesti kandidátů vešla do budovy pošty a vystoupila do II. poschodí. Přivítal je předseda komise dr. Kučera a když odevzdali stvrzenky o zaplacení poplatků, začala zkouška. Morseovka byly anglické a německé texty v otevřené řeči, celkem 250 písmen, které hrál radiotelegrafista a technik z pražské radiouštěrny A. Špinka. Předpisy zkoušel dr. Burda. Neumanna se ptal na předpisy o anténách, o konstrukci přijímačů a na některá ustanovení telegrafního zákona. Ing. Svoboda se ho ptal na Ohmův zákon, elektrické kmity, princip telefonního sluchátka, princip příjmu elektromagnetických vln, rezonanci, útlum, ladění oscilačního obvodu a na princip radiofonní stanice. Podobně probíhala zkouška i u ostatních a všichni byli úspěšní. Na cestu dostali vysvědčení s podpisy všech tří zkušebních komisářů a předsedy a s poznámkou, že toto vysvědčení není koncesí a neopravňuje ke zřízení a provozování vysílacích stanic radioelektrické. Koncese jim bude zaslána poštou a vydána po zaplacení poplatku 50 Kč.

Na ulici se domluvili, že půjdou oslavit zkoušku do kina. Vykročili k Lucerně, kde běžel první zvukový film předváděný v Československu, Loď komediantů. Už měli přiděleny volací značky: Schäferling OK1AA, Motyčka OK1AB, Neumann OK2AC, Štětina OK1AF, Vydra OK2AG, Weirauch OK1AH. Jejich několikaleté úsilí bylo korunováno úspěchem. Dosáhli vysokého cíle, prožívají triumf, jsou šťastní. Na Štětinovi bylo však vidět, že se do úsměvu nutí a Motyčka byl ještě málomluvnější než jindy. Štětina se svěřil cestou do Lucerny: „Mám doma velké množství kveslí se svou značkou OK1AZ a teď jsem dostal OK1AF. Je to škoda, je v tom fura peněz...“ Zpráva o zkoušce se dostala do všech novin. Známí si začali mezi sebou říkat: „Jak to, že Schäferling má AA, když Motyčka vysílal už dávno před ním?“ „No jo, on je na ministerstvu, tak si to dovedl zařídít.“ Ale nikdo si o tom nedovolil hovořit ani s jedním ani s druhým.

Dříve velmi agilní Štětina nesáhl na klíč. Za 5 měsíců podal žádost o změnu značky na OK1AZ, ale ta byla zamítnuta. Za další měsíc napsal novou žádost, kde upřímně a pravdivě vyložil, že má ještě velkou zásobu lístků z doby černoty a že by mu vznikla finanční ztráta. Ministerstvo jeho důvody uznalo a 10. prosince 1930 mu povolilo změnu na OK1AZ. Když se to dověděl Weirauch, nemeškal a požádal o změnu OK1AH na OK1AW s tím, že jsou to iniciály jeho jména a že se to lépe klíčuje. Když ministerstvo vyhovělo Štětinovi, tak vyhovělo i Weirauchovi a tím skončilo chronologické, postupné přidělování volacích značek. Kontakty mezi OK1AA a OK1AB byly korektní,

přátelské, ale nikdy už ne tak srdečné, jak bývaly.

V jedné žádosti o koncesi, psané 28. 12. 1929, se Schäferling odvolává na svou žádost z 27. dubna 1926 a 20. ledna 1927 a žádá o přidělení volací značky OK1AA, protože je pravděpodobně prvním žadatelem. Motyčka požádal o koncesi až v roce 1929, tedy podstatně později. Schäferling psal veškeré své žádosti, včetně žádosti o značku AA jako student a jeho pozdější zaměstnání nemělo s touto věcí nic společného. Motyčka se o Schäferlingově korespondenci dověděl až několik let po Schäferlingově smrti. A bylo mu to líto.

Zkouška před šedesáti léty, 19. května 1930, je hraničním kamenem, od kterého se rozbíhá dělič čára mezi řádnými, koncesovými amatéry a unisy, piráty. Končí československé období černoty, kterou nelze ztotožňovat s pirátským. Koncesi získat nebylo možno, všechny snahy byly marné, a amatéři měli jen dvě možnosti: rezignovat a zaostávat nebo nedbat na byrokratické překážky a angažovat se. Tou druhou cestou se vydali nadšení, stateční a obětiví průkopníci, kteří svou nebojácnou činností napsali jednu z nejslavnějších kapitol dějin našeho radioamatérství. Od 19. května 1930 byla cesta k získání koncese otevřená a nebylo už důvodu k vysílání načerno, k pirátské. Černota ještě krátký čas přežívala, protože propůjčování koncesí bylo postupné a pomalé, ale zhasla a amatéři si dokonce sami bránili svá pásma proti pirátům: Černilo se jen krátce před zkouškou, protože nebyly kolektivky a zájemci si potřebovali vysíláč a klíč osahat a vyzkoušet. Skutečných pirátů bylo před druhou světovou válkou jen několik a ti byli úřady za pomoci amatérů zneškodněni.

Koncese nebyla časově omezena a nebyla na ni právní nárok. Pokud se v lidové mluvě vyskytoval výraz „udělování“ koncesí, byl to výraz nesprávný. Ministerstvo pošt a telegrafů koncese pouze propůjčovalo a bylo oprávněno kdykoliv je odejmout, a to bez udání důvodů. V r. 1930 navázala i pošta své první krátkovlnné spojení, a to s USA.

Z prvních šesti koncesionářů, kteří vykonali zkoušku 19. května 1930, již nikdo nežije. Jejich volací značky se však znovu ozvou v contestu, který k uctění jejich památky uspořádá Spolek slovenských amatérů vysíláčů. Sestava příležitostných stanic bude doplněna ještě značkami čtyř nejstarších žijících a dosud aktivních amatérů, kteří patří ke generaci šesti prvních.

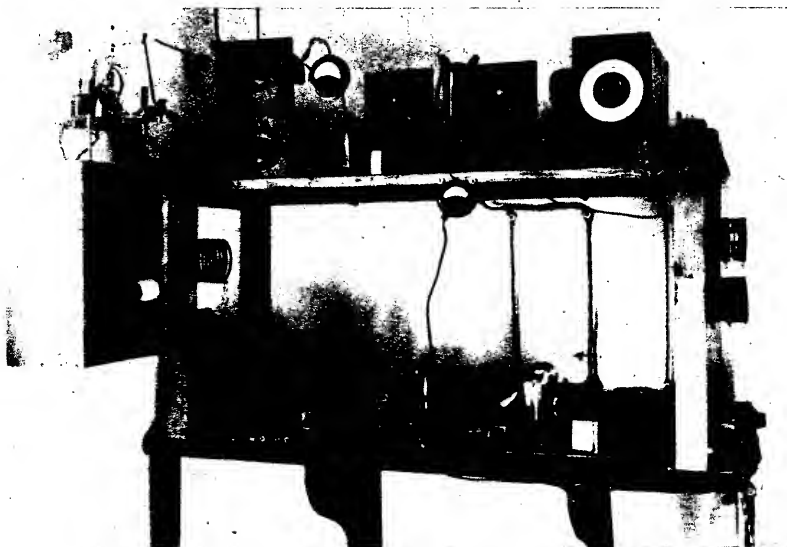
**Dr. Ing. Josef Daneš, OK1YG**

*Clarricoats, G8CL: World at their Fingertips. RSGB, London, 1967.*

*Koerner, DL1CU: Geschichte des Amateurfunks. Koernersche Druckerei und Verlagsanstalt, Gerlingen/Württemberg, 1963.*

*Fendler, DL1JK – Noack, DL7AY: Amateurfunk im Wandel der Zeit. DARC Verlag, Baunatal, 1986.*

*Daneš, OK1YG: Za tajemstvím éteru. Nakladatelství dopravy a spojů, Praha, 1985.*



Znečištění ovzduší výfukovými plyny spalovacích motorů je v současné době tíživým problémem, jehož řešení je mimořádně naléhavé. Nezbytným předpokladem úspěšného splnění tohoto úkolu je spolehlivé a přesné měření. Proto byly vyvinuty a jsou používány analyzátory výfukových plynů pro komplexní vyhodnocení činnosti a seřízení motoru z hlediska účinnosti a škodlivých exhalací. Využívají snímačů na fyzikálních a chemických principech, ale jejich dokonalou a přesnou činnost umožňuje elektronika.

Analýzátory výfukových plynů jsou přístroje technicky náročné a složité a proto je nevyrábí na světě mnoho firem. Jedna z těch, jejichž výrobky jsou dováženy do Československa, je firma Richard Oliver Ltd. z Anglie. Kvalita a spolehlivost těchto zařízení vedla našeho výrobce automobilů v Mladé Boleslavi k jejich nasazení do výroby a servisu.

Sortiment analyzátorů se pohybuje od nejednoduššího typu pro měření kyslíčnicku uhelnatého (CO) u benzinových motorů, po typ nejsložitější, nazývaný Multigas, který měří celý komplex plynů u naftových motorů. Jsou to kyslíčnick uhelnatý (CO), kyslíčnick uhlíčitý (CO<sub>2</sub>), kyslík (O<sub>2</sub>), kyslíčnick dusíku (NO<sub>x</sub>) a celkové nespálené uhlovodíky (THC), dávající obraz o kouřivosti a účinnosti motoru. Čidla pro CO a CO<sub>2</sub> pracují na principu absorpce infračerveného záření, čidlo pro THC na principu vytápěného detektoru, využívajícího ionizace plamene; kyslíkové čidlo využívá paramagnetického jevu a sonda pro měření NO<sub>x</sub> chemiluminiscence. Nejedná se tedy o nijak jednoduché zařízení a spolupráce všech čidel pro komplexní a rychlé měření není bez využití počítače možná.

Činnost lze objasnit na přístroji střední složitosti – např. na analyzátoru typu K550, vyhodnocujícím CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> a nespálené uhlovodíky (HC) u benzinových motorů při současném měření otáček a teploty oleje, aby byly zabezpečeny reprodukovatelné výsledky. Na obr. 1 je vyobrazen průchod měřeného plynu přístrojem. Plyn je nasáván speciální hadicí do vstupu přístroje a prochází hrubým filtrem, v němž je odlučována i kondenzační voda a odsávána pumpou 2. Přes jemný filtr, odstraňující všechny mechanické nečistoty, které by mohly poškodit detektory nebo ovlivnit přesnost měření, prochází pak plyn k elektricky řízenému ventilu, umožňujícího v závislosti na pracovním cyklu odvětrávání měrných komůrek. Mezi ventilem a pumpou 1, nasávající vzorkovaný plyn, je umístěno čidlo podtlaku, které kontroluje průchodnost filtrů a hlásí stav řídicímu počítači. Z této pumpy odchází plyn do ručního ventilu, umožňujícího cejchování a přemostění vstupu vzorkovaného plynu. Tak lze kdykoli během měření porovnat údaje se

známým složením cejchovacího plynu a ověřit přesnost. Z ručního ventilu pokračuje plyn do infračervených měřicích komor pro jednotlivé plyny a z těch přes kyslíkové čidlo na výstup.

Na obr. 2 je schématicky nakreslena jedna z infračervených komůrek, které jsou umístěny na společné desce rotační clonky; liší se pouze délkou podle potřebné citlivosti a selektivním optickým filtrem pro příslušný druh plynu. Komůrky jsou rozděleny na dvě poloviny, které mají společný zářič, detektor a optické systémy. Do jedné poloviny vstupuje měřený plyn, druhá je naplněna vzduchem. Rotační clona střídavě přerušuje tok záření do obou polovin. Rozdíl napětí na výstupu detektoru je úměrný obsahu plynu. Odpor detektoru ze selenidu olovnatého (PbSe) ve velkém a jeho změny malé. Proto se využívá přerušování toku záření clonkou a zesilovač je střídavý (impulsový). Tím je zajištěn minimální drift i při velkém vstupním odporu, stabilita a jednoduché zapojení. Poloha clonky je snímána snímačem; zesílené impulsy se opět řízeným spínačem rozdělí, úroveň se převede převodníkem A/D na číslo, a to se s využitím multiplexeru, ovládaného procesorem, vyhodnocuje. Všechny komůrky jsou vytápěny na termostatem řízenou teplotu, což zlepšuje stabilitu a přesnost měření.

Na vstupu zesilovače pro signál z infračerveného detektoru je operační zesilovač (impedanční přizpůsobení); následuje zesilovač s řízeným přenosem, který vyrovnává změny úrovně referenčního měření. Za ním je připojen čtyřnásobný spínač, rozděluje impulsy do náležitých vstupů v závislosti na pracovním cyklu. Na vstup převodníku A/D je signál veden z operačního zesilovače.

Přes analogový multiplexer je připojen dvanáctibitový převodník A/D AD574A s procesorem 8085. Program s konstantami je uložen v EPROM 2728. Zapojení a program procesoru probíhá i s poklesem síťového napětí, které je snímáno a poklesne-li pod stanovenou mez, na displeji se objeví hláse-

ní a nelze měřit. Procesor ovládá i multiplexovaný displej a čtení všech tlačítek.

## Přístroj má tyto parametry

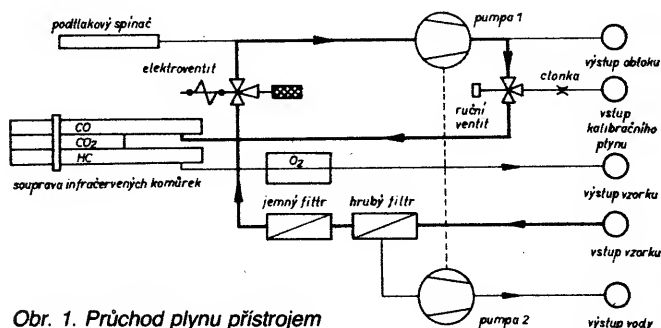
Měření:		
HC	0–9999.10 <sup>-6</sup>	rozdílení 1.10 <sup>-6</sup>
CO	0–10 %	0,01 %
CO <sub>2</sub>	0–20 %	0,01 %
O <sub>2</sub>	0–25 %	0,01 %

## Přesnost měření:

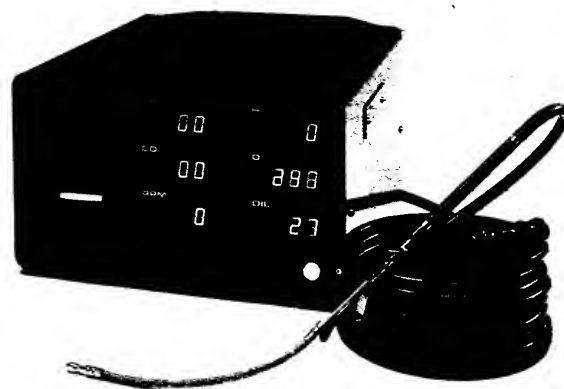
HC	1.10 <sup>-6</sup>
CO	0,01 %
CO <sub>2</sub>	0,01 %
O <sub>2</sub>	0,1 %

Postup měření je jednoduchý: do výfuku se přes speciální nástavec, umožňující odvod plynů z pracoviště, zasune sonda, přístroj se zapojí, nechá se proběhnout autokalibrační a zahřívací cyklus (asi 15 min), který je automaticky řízen. Pak se spustí měřený motor, zahrátý na příslušnou teplotu (zpravidla 80° C) a prvky na karburátoru se nastaví podle předpisu výrobce. Na základě znalosti parametrů u dobrého a seřízeného motoru lze z odchylek určit závalu jak v zapalování, tak v mechanickém stavu motoru. Bez zkoušky na brzdě lze úspěšně seřizovat pouze při volnoběhu, při seřizování s výkonem v celém průběhu režimů motoru je potřebné motor patřičně zatěžovat. Dokonalé seřízení s analyzátozem může přinést úsporu benzínu až o 1 l na 100 km (ověřeno v praxi).

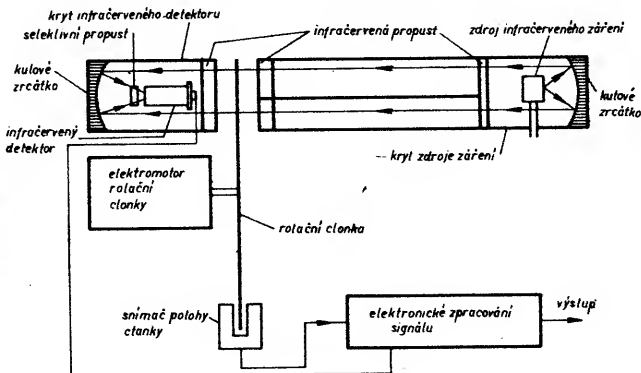
Jako příklad lze uvést hodnoty, nastavené výrobcem automobilů Favorit. Seřizuje se pouze na obsah CO a HC, ostatní plyny se sledují informativně. Obsah CO nesmí překročit 1,5 % (norma připouští 4,5 %), HC 400 . 10<sup>-6</sup>. Při používání systému Bendix, který je dodáván pro exportovaná vozidla do zámoří a využívá zapalování a karburátoru, řízeného počítačem, se dosahuje obsahu CO pod 0,05 % a obsah HC pod 50.10<sup>-6</sup>. Tato vozidla používají bezolovnatý benzin a jsou vybavena katalyzátorem.

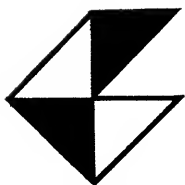


Obr. 1. Průchod plynu přístrojem

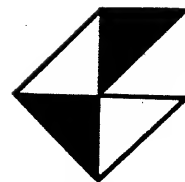


Obr. 2. Infračervená komůrka





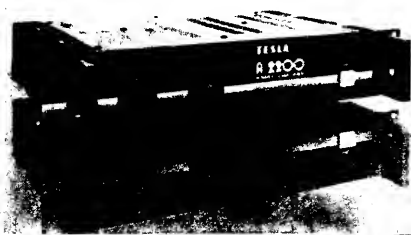
# 21. MVSZ Brno 1990



„Mezinárodní veletrh spotřebního zboží v Brně je prvním mezinárodním veletrhem, konaným v Československu po demokratické revoluci v listopadu minulého roku. Jeho 21. ročník otevírá tedy novou etapu, ve které se naši i zahraniční zájemci mohou lépe dohodnout o vzájemné spolupráci ve zcela nových podmínkách.“

Témito slovy z projevu místopředsedy vlády ČSFR Petra Pitharta začalo v pátek 6. dubna slavnostní zahájení letošního veletrhu. Na výstavní ploše 40 660 m<sup>2</sup> se jej zúčastnilo 802 vystavovatelů ze 32 zemí. Největším zahraničním účastníkem bylo Rakousko, následuje Jugoslávie, Sovětský svaz, NDR a SRN, u níž se projevil největší přírůstek co do počtu přihlášených firem. Rumunsko a Albánie se letos neúčastnily vůbec.

Pro letošní veletrh připravili pořadatelé dvě zajímavé novinky. První z nich bylo předváděcí centrum personalních počítačů – simulovaná učebna, herna a kóje s různými sestavami zařízení výpočetní techniky – na ploše asi 500 m<sup>2</sup> galerie v pavilonu A2. Na galerii pavilonu C bylo ve spolupráci Fair agency BVV, ČST Brno, Center SONY Videň a ETS Praha vybudováno středisko pro



Obr. 1. Zesilovač 200 W A2200 ze s. p. TESLA Vráble



Obr. 2. Třípásmová reproduktorová soustava ARS 6805



každodenní přípravu hodinového televizního pořadu aktuálních informací. Ty sbírali pracovníci střediska s videokamerami během dne a do pozdních večerních hodin z nich ve středisku sestíhali hodinový pořad, vysíláný v ranních hodinách s titulkem „Dobré ráno z veletržního Brna“ na 1. programu ČST. Snímek střediska v záhlaví článku byl pořízen v době odpočinku pracovníků – v době největšího provozu připomínalo malé lidské mraveniště.

A teď již k některým exponátům a vystavovatelům. V přízemí pavilonu C, který je pro nás i naše čtenáře nejzajímavější, dominovala expozice Merkura. Byly tam však také mj. expozice KOVO s elektronikou ze s. p. TESLA Vráble, jehož nové výrobky ze sortimentu ní techniky a elektroakustiky, určené pro profesionální využití (pro hudební skupiny, kluby, společenské místnosti apod.) měly loni úspěch na výstavě v SRN. Především to byly zesilovače s výkonem 200 W A2200 (obr. 1)



Obr. 3. Výrobky Elektronika: přijímač družicového TV signálu a nf zesilovač



Obr. 4. Záznamník telefonních hovorů SONY IT-A850

Na závěr uvádím velmi stručný přehled sortimentu výrobků firmy Oliver pro ilustraci, jak je nutno přizpůsobit výrobu požadavkům na trhu, aby bylo možno uspět ve světové konkurenci.

1. K150 – nejjednodušší provedení pro servisy – měří jen CO, analogové měřidlo.
2. K250 – stejný jako předchozí, měří CO a HC.

3. K12 – řízený mikroprocesorem, digitální čtení, automatická kalibrace, měří CO a HC nebo CO a CO<sub>2</sub>.

4. K17 – řízený mikroprocesorem, velmi jednoduchá kalibrace plynem, digitální čtení, přenosné, ořezuvzdorné provedení, napájení 12 V, měří CO, CO<sub>2</sub>, HC, případně i O<sub>2</sub>, lze používat v automobilu za jízdy.

5. K350 – řízený mikroprocesorem, digitální čtení, měří HC a CO, teplotu oleje, otáčky motoru.

6. K550 – řízený mikroprocesorem, digitální čtení, možnost zapojení přes sběrnici do měřicího systému, tiskárna výsledků mě-

ření; měří CO, CO<sub>2</sub>, HC, teplotu oleje, otáčky motoru.

7. Multigas analytical system – nejsložitější. K řízení a k zobrazení se užívá počítač typu PC. Systém je určen zejména pro měření naftových motorů, měření NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, HC, O<sub>2</sub>, THC.

Při konstrukci je využito modulových prvků; jejich vzájemnou kombinací lze vytvořit různé sestavy. Tak je možno vyrábět mnoho druhů přístrojů při minimálních požadavcích na sortiment součástek a i poměrně malý výrobce může uspokojit veškeré požadavky zákazníků při zachování vyhovující ekonomiky výroby.

VI. Němec



a 2 × 400 W A2400. Na obr. 2 je třípásmová reproduktorová soustava ARS 6805 pro maximální standardní příkon 400 W a hudební příkon 800 W s efektivním kmitočtovým rozsahem 40 Hz až 16 kHz, rozměry skříň jsou 73 × 124 × 43 cm.

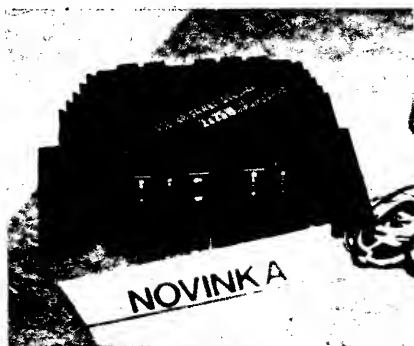
V přízemí nás zaujala také expozice AVRO Příšovce. Jeden z úspěšných exponátů najdete na 4. straně obálky, z dalších to byl např. satelitní přijímač SR 90, ústředna kabelové televize UKT 612 nebo studiový videomagnetofon S-VHS/VHS VMP 6800.

V prvním patře pavilónu jsme již tradičně navštívili stánek podniku Elektronika. Čerstvými novinkami tam byly především inovovaný satelitní přijímač a nový nf předzesilovač.

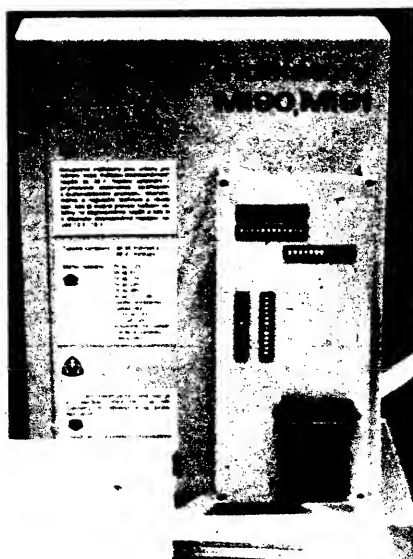
Součástky přijímače jsou na jedné desce s plošnými spoji, design je rovněž pozměněn. Po dlouhé řadě let již tradiční vzhled přístroje tohoto výrobce je nyní zmodernizován – rozdíl je patrný na obr. 3, na němž je dole již z loňska známý zesilovač TW 600 CD, nahoře „v novém kabátě“ přijímač družicového signálu. Novinkou je nf předzesilovač TP 160 – High End – pro nejvyšší nároky: zkreslení se udává v tisícinách procenta, odstup je v mezích 90 až 100 dB. Jako první tuzemský výrobek je přizpůsoben pro připojení přenosky s kmitající cívkou (MC – Moving Coil).

Magnetem pro návštěvníky pavilónu byla stejně jako v jiných letech expozice firmy Center SONY s její dokonalou audiovizuální technikou. Upoutala nás tam ale i některá zdánlivě „drobná“ zařízení, především záznamník telefonních hovorů (obr. 4) IT-A850, pracující jako běžný i hlasitý telefon s pamětí pro dvacet telefonních čísel. Využívá dvou mikrokazet a umožňuje zaznamenat jednotlivé vzkazy do délky 4 min. s celkovou dobou záznamu danou použitou mikrokazetou. Hlášení lze připravit ve třech verzích po šedesáti sekundách. Druhým ze zajímavých exponátů byla bezdrátová sluchátka MDR IF5K pro „tichý“ stereofonní poslech např. rozhlasového nebo TV signálu. Pracují na principu IC přenosu (vlnová délka 850 nm, dva nosné kmitočty 2,8 a 2,3 MHz pro pravý a levý kanál, kmitočtový rozsah 18 Hz až 22 kHz). Vestavěný zdroj umožňuje tříhodinový provoz, při odložení sluchátek na speciální stojánek se baterie automaticky dobíjí. Třetí z těchto „malých“ exponátů byl bezdrátový telefonní přístroj SPP-S10, umožňující účastníku spojení při volném pohybu i v rozsáhlém areálu. Je ve vodotěsném provedení. Každý z uvedených přístrojů by u nás znamenal zaplnění jednoho „bílého místa“ v sortimentu nabídky obchodu, ačkoli ve světě patří mezi všude dosažitelné. Z videotekniky uvádíme na 3. straně obálky videorekordér SONY Hi8 s typovým označením EV-S1000. Záznam zvuku je v systému PCM-Stereo a Audio FM Stereo. Přístroj je vybaven pěti videohlavami, umožňuje nejružnější druhy provozu (zastavení obrazu, časová lupa, „obraz v obrazu“ atd.) a má rozmanité možnosti programování. Dálkové ovládání IC přenosem je sériově vybavováno displejem LCD.

Z dalších zajímavostí v pavilónu C: Novinka podniku Videoton (obr. 5) – výkonový stereofonní přídavný nf zesilovač CAB 50 s výkonem 2 × 25 W do automobilu v kompaktním provedení (rozměry 18 × 8 × 5,2 cm). Obdobný typ CAB-100 s většími rozměry má výkon dvojnásobný. Příznivci mnoha wattů v automobilu jej jistě uvítají s nadšením.



Obr. 5. Výkonový nf zesilovač do automobilu Videoton CAB50



Obr. 6. Nové sloupkové indikátory LED TESLA

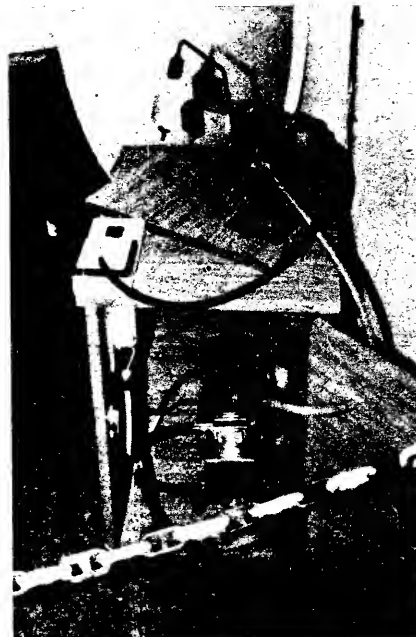
V expozici TESLA ELTOS nás upoutaly nové typy sloupkových dvanáctistupňových indikátorů LED MI90 a MI91 (obr. 6), vestavěné do kompaktního plastického pouzdra a nabízené v různých variantách (voltmetry, „voltlupy“, otáčkoměry, nf indikátory); použití odpovídá průběhu indikované veličiny v závislosti na jednotlivých stupních. Indikátor má hmotnost 15 g.

Jediná zlatá medaile letošního MVSZ z kategorie spotřební elektroniky byly udělena videorekordéru VHS Panasonic NV-L20EEE, jehož výrobcem je japonský koncern Matsushita. Moderní tříhlavový přístroj s velmi pohodlnou obsluhou je určen pro zpracování v dnes již klasickém systému VHS. Má digitální programování s infračerveným snímačem kódu, vestavěným do dálkového ovládání. Výbornou kvalitu zaručuje systém HQ. Víceúčelový displej s velkým informačním obsahem je na přístroji i na dálkovém ovládání. Barevnost, tvarové řešení i jemné grafické řešení plně odpovídá tomuto druhu výrobku i jeho technickým parametrům.

Před časem referovalo AR o prototypu zařízení k vypájení součástek proudem horkého vzduchu a o problémech s jeho zaváděním do výroby. Se zařízením pravděpodobně poněkud jednodušším, ale již vyráběným (obr. 7) jsme se setkali ve stánku JZD Družba z Litultovic. V nabízeném sortimentu byly i dvě sondy – k měření napětí do 100 V a digitální sonda.

Zajímavé elektronické výrobky byly i v jiných pavilónech. V expozici Jižní Koreje vystavovala např. společnost Kotra výrobky u nás již známé firmy Samsung. Bohatý sortiment začínal od nejmenších přístrojů – stereofonních walkmanů s autoreversem, s vestavěným přijímačem AM/FM a s potlačovačem šumu Dolby – typ MY-A1 (obr. 8). Kamkordéry, řada typů videomagnetofonů, přehrávačů CD, bytové kombinace v různých provedeních a velikostech (viz obr. na 3. straně obálky), ale i mikrovlnné trouby a elektrické přístroje pro domácnost, to vše vzbuzuje úctu, uvědomíme-li si, že společnost Samsung Electronics Co. Ltd. vznikla v roce 1969, kdy měl již náš elektronický průmysl lehkou tradici...

V pavilónu A byly i expozice některých našich výrobců elektroniky. V jednom ze stánků jsme si všimli elegantního digitálního multimetru (obr. 9). Výrobcem je s. p. ZVT Námestovo. Vzhledem k tomu, že podobné přístroje byly donedávna pro nedevizového tuzemce nedostupné, je to jistě výrobek vítaný. Ale ruku na srdce – je to již asi pátý typ, který se v ČSFR zavádí do výroby. Jak asi je ekonomicky výhodné vyrábět prakticky stejný přístroj v pěti variantách, ale také s pětkrát menší „senovostí“ výroby? A jak je možné, že výpočet ceny je pro různé výrobce odlišný podle toho, do jaké kategorie jsou jednotlivé, byť i v podstatě stejné výrobky zařazeny? Můžeme jediné doufat, že se tato situace snad vyřeší přírodním působením základních zákonů ekonomiky, až jim bude dopřáno působit. Ale snad by mohl rychleji pomoci i zdravý rozum a snaha společně postupovat co nejrychleji vpřed, a to jak v ekonomice, tak v dalších oblastech rozvoje společnosti.



Obr. 7. Pracoviště pro odpájení součástek proudem horkého vzduchu



Obr. 8. Přehrávač s přijímačem značky Samsung



Obr. 9. Další z řady digitálních multimetrů, tentokrát ze ZVT Námestovo



## Celkový popis

Kompaktní věž SM 580 je nejnovějším výrobkem podniku TESLA Přelouč. Skládá se z gramofonu, rozhlasového přijímače, magnetofonu a zesilovače s pětípásmovým ekvalizérem. Doplňují ji dvě reproduktorové soustavy a bude prodávána za cenu asi 8000 Kčs.

Celková sestava působí velice dobrým dojmem a ve své horní části má umístěno gramofonové šasi HC 30 (s magnetodynamickou přenoskou). Gramofon je opatřen odklápecím víkem z organického skla. Ve střední části věže vlevo je síťový spínač a vedle něj pět posuvných regulátorů ekvalizéru. Vpravo je stupnice přijímače a pod ní přepínací tlačítka rozsahů a funkcí přijímače. Zcela vpravo je knoflík ladění přijímače. Ve spodní části věže je magnetofon, který je modifikací známého typu SM 261. Má dva indikátory složené z LED, které jsou ve funkci i při reprodukci z magnetofonu. Magnetofon umožňuje jak ruční, tak i automatické řízení záznamové úrovně. Regulátory ručního řízení záznamu i regulátory hlasitosti reprodukce jsou posuvné a pro každý kanál zvlášť. Nad magnetofonem je řada tlačítkových přepínačů pro volbu provozu, tlačítko vypínače reproduktorů a tlačítko vypínače ekvalizéru. Vlevo vedle prostoru pro kazetu je konektor pro připojení vnějšího zdroje signálu a konektor, na němž je k dispozici signál (například pro jiný magnetofon). Zcela dole je pak konektor typu JACK pro připojení sluchátek. Na zadní stěně jsou zásuvky pro připojení antén AM a FM, zásuvky pro reproduktory a pevně připojená síťová šňůra. V ceně věže jsou zahrnuty dvě reproduktorové soustavy typu ARS 1014.

## Technické údaje podle výrobce

### Gramofon

Typ:	HC 30.
Kolisání:	$\pm 0,2\%$ .
Odstup hluku:	34 dB.
Vložka přenosky:	VM 2202 (magnetodyn.).
Tuner	
Vlnové rozsahy:	VKV I 65,5 až 73 MHz, VKV II 87,5 až 108 MHz, SV 525 až 1605 kHz, KV 5,95 až 9,775 MHz.

### Magnetofon

Kmitoč. char.:	50 až 12 500 Hz.
Kolisání:	$\pm 0,25\%$ .
Odstup:	48 dB.

### Zesilovač

Výst. výkon:	2 x 25 W (hudební), 2 x 7 W (sinus).
--------------	---

### Zatěž. impedance:

	4 $\Omega$ .
--	--------------

### Zkreslení:

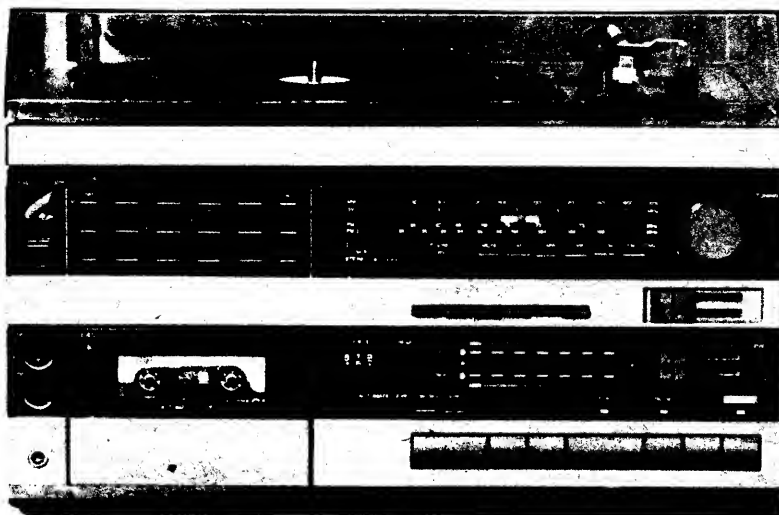
	1,5 %.
--	--------

### Ekvalizér:

	63 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz a 12 kHz.
--	--

### Rozsah regulace:

	$\pm 10$ dB.
--	--------------



### Napájení:

220 V/50 Hz.

### Rozměry:

40 x 26 x 34 cm.

### Hmotnost:

asi 25 kg.

## Funkce přístroje

Na první pohled úhledná kompaktní věž nám však po funkční stránce přinese určitá zklamání. Začnu odshora – gramofonem. Pokud se rozhodneme přehrávat hudbu například beatového charakteru s téměř stálou maximální modulační úrovní, pak patrně nic nelibého nepoznáme. V okamžiku, kdy však budeme reprodukovat vážnou hudbu, nebo jinou hudbu s tichými pasážemi či dokonce mluvené slovo, zjistíme nepříjemnou skutečnost, že reprodukce je trvale podbarvena duněním. Přenos hnací síly z motorku na talíř je sice realizován řemínkem, to však je v daném případě spíše žert, protože chvění se od značně vibrujícího motorku přenáší jeho poměrně tuhým závěsem do slupkovitého šasi a odtud pak přímo do talíře. Měkčí odpružení celého šasi tomuto jevu ještě napomáhá.

Udělal jsem jednoduché měření a zjistil jsem, že při reprodukci prázdné drážky gramofonové desky se na výstupu zařízení objeví stohertzový, dokonce velice tvarově úhledný signál, jehož úroveň je pouhých 27 dB pod maximální úrovní, již jsou nahrávány stereofonní desky. Tento signál je reproduktorovými soustavami bezproblémově zpracován a jeho trvalá existence v reprodukci je více než nepříjemná. Pokud by někdo tímto zařízením chtěl reprodukovat vážnou hudbu, nebo divadelní hry, pak bude velice nespokojen.

Rozhlasový přijímač, jímž je věž vybavena, je převzat z radiomagnetofonu Condor a lze ho ve své třídě označit za dobrý. Pro tuto věž se však, podle mého názoru, příliš nehodí, protože jeho způsob ladění (otočný kondenzátor) nedovoluje naprogramovat předem určené vysílání, což bývá u obdobných zahraničních výrobků zcela běžné.

Je zde však jiný, velmi závažný problém. Přijímač byl zkoušen v Praze v Dejvicích a to se šestiprvkovou anténou obrácenou k jihu. V pásmu VKV II, tedy v pásmu CCIR, byl prakticky každý zachycený vysílání podložen dalším československým vysíláním, takže byly reprodukovány dva vysílání současně

– pochopitelně s odlišným programem. To se dalo jak u vysílání našich, tak i u vysílání rakouských. Pokud však byla anténa natočena na západ či na východ, jev zmizel. Podotýkám, že popisovaný jev byl zjištěn i u dalších obdobně řešených přijímačů, které byly za stejných podmínek zkoušeny. Jednalo se o přijímač Philips, Nordmande a polský přijímač Snieżka, který se choval obzvláště rafinovaně, neboť u něj byl zmíněný vysílání zachytitelný po celé stupnici.

Tento problém byl konzultován jak s pracovníky přeloučského podniku, tak i s pracovníky pardubického závodu a ujasnili jsme si, že primární závadu nelze hledat v přístroji samém, ale zcela zřejmě ve vysílání, kdy za mimořádně nevhodných podmínek (tedy v blízkosti vysílání Petřín či snad Žižkov) nastává u všech jednodušších přístrojů nežádoucí křížová modulace ve vstupním tranzistoru, způsobující popsany jev. Podotýkám však, že, byť v podstatně slabší míře, jsme tento jev zjistili i u špičkových přístrojů s preselekcí.

Bylo dohodnuto, že se výrobci v uvedené záležitosti spojí s pracovníky spojů, aby byl zmíněný jev vysvětlen a pokud možno odstraněn. Zdůrazňuji, že uvedený jev nastává zřejmě v určité oblasti a blízkosti nežádoucího vysílání, mohl by se však stát terčem oprávněné kritiky ze strany zákazníka. Po dohodě s výrobcem bylo proto rozhodnuto opatřit každý přístroj útlumovým členem, který bude dodáván jako bezplatné příslušenství. V případě podobného rušivého jevu si jej musí majitel zapojit do anténního přívodu, o čemž bude informován v návodu k použití. Připomínám, že popsany jev nastával výhradně v pásmu VKV CCIR.

A tak se dostáváme k magnetofonové části věže. Je třeba říci, že magnetofon je bezesporu nejlepší částí celé sestavy. Jak jeho parametry, tak i jeho funkce majitele plně uspokojí – až na jednu věc. Přístroj je, kromě ručního řízení záznamové úrovně, vybaven ještě automatickým řízením, které lze zařadit stisknutím příslušného tlačítka. Učiníme-li tak, zjistíme, že se nám při záznamu trvale rozsvěcují všechny svítivé diody, včetně červených, které indikují přebuzení. Pásek skutečně přebuzený je, což prokazují indikátory při reprodukci takto nahrané

ho pásku. Zpočátku jsem se domníval, že ve výrobě omylem nesprávně nastavili zmlíněnou automatiku. Nikoli – při záznamu signálu s neměnnou amplitudou (z tónového generátoru) bylo vše v naprostém pořádku. Příčina totiž tkví v nepřípustně krátké zpětné časové konstantě, tedy době, za níž se po odeznění silného signálu vrací potlačený zisk záznamového zesilovače zpět k původní plné úrovni. Tato časová konstanta je zde tak krátká, že se zisk zvětšuje prakticky okamžitě, jakmile úroveň zaznamenávaného signálu po fortissimu jen o málo klesne. Přivedeme-li na vstup signálové napětí ve jmenovité úrovni a pak je skokově zmenšíme například o 20 dB, měl by záznamový proud zůstat na této zeslabené úrovni alespoň 10 až 15 sekund. U tohoto přístroje se však za pouhé 3 sekundy zvětší o plných 10 dB a za 11 sekund se vrátí na původní plnou úroveň. Takovou automatiku se opatřují jen ty nejjednodušší diktafony; pro záznam hudby je taková automatika bohužel zcela nevhodná. Připomínám, že pokud používáme ruční řízení záznamové úrovně, je vše v pořádku. Vnucuje se tedy otázka, k čemu taková automatika tedy je a proč zcela zbytečně zdrazuje celý výrobek?

A nakonec jedna estetická připomínka. Pokud máme stisknuto tlačítko automatické záznamové úrovně, pak při ladění přijímače blikají oba sloupce indikátoru vybuzení, ačkoli s magnetofonem vůbec nepracujeme!

Zesilovač této sestavy vyhovuje až na to, že chybí fyziologický průběh regulace hlasitosti, což značně ochuzuje subjektivní vjem z reprodukce při menších hlasitostech. Ekvalizér to zachránit nemůže. Nejasná je i funkce tlačítka LINEAR, která u většiny obdobných přístrojů vyřazuje z funkce fyziologickou regulaci hlasitosti, zde však ruší funkci ekvalizéru – otázkou zůstává proč?

Na závěr ještě poznámka k mohutné ráně z obou reproduktorů, která se ozve vždy když přístroj zapojíme. S použitými koncovými obvody prý žádné levné a jednoduché řešení není. Proč tedy výrobce polovodičů nenabídne finalistovi vhodnější prvky, anebo proč finalista tuto otázku neřeší jinými cestami? Ty rány skutečně příjemné nejsou.

### Vnější provedení

To je to jediné, co lze bez výhrad pochválit. Přístroj je estetický a každému, kdo ho prozatím viděl, se líbí. Protože nikde nenese viditelně značku tuzemského výrobce, byl mnohými považován za výrobek zahraniční. Připomínku bych však přece jen měl k umístění konektoru LINE na čelní stěně. To má samozřejmě plné opodstatnění pro jednoduché připojení příslušného vnějšího zdroje signálu, třeba magnetofonu k přepisu. Jestliže si však majitel přikoupí třeba přehrávač digitálních desek a ten chce mít pochopitelně trvale připojen, pak mu stále z přední stěny čouhá nehezky přívodní kabel. Má tedy jen jedinou možnost – doplnit si věž druhým, paralelně propojeným konektorem, který umístí na zadní stěnu. Proč to však za něj již předem neučinil výrobce? Druhá, pro někoho třeba drobná připomínka, se týká stupnice, která, ačkoli jde o síti napájený přístroj a není třeba energií šetřit, není osvětlena. Takže při sporém večerním vnějším osvětlení nemáme tušení, kam máme přijímač naladit.

### Vnitřní uspořádání přístroje

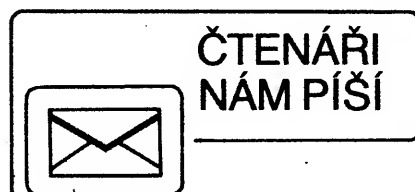
Ani zde nezůstanu, bohužel, bez výhrad. Abychom se alespoň trochu obstojně dostali k jednotlivým dílům věže, musíme odejmout celé těleso gramofonu. Abychom mohli odejmout těleso gramofonu, musíme odstranit

kryt zadní stěny. Ten je však použit současně jako chladič a kromě toho, že musíme povolovat více šroubků, pravděpodobně seřeme i tepelné vodivou pastu, již je povrch chladičového žebra natřen. Těžko ho tam opravit pak budou znovu nanášet. Nemyslím si, že to byl ideální způsob, jak vyřešit chlazení koncových obvodů.

### Závěr

I když tento výrobek svým zevnějškem působí velice dobře, přece jen po funkční stránce lze k němu mít nemalé výhrady. Vim, že to naši konstruktéři vůbec nemají lehké a že jsou velice často nuceni pracovat s nevhodnými či zastaralými stavebními díly, takže výsledky pak vypadají podle toho. Na druhé straně však nezdíka nalézáme na výrobcích závady, které jsou způsobeny zbytečným opomenutím, či dokonce nedbalostí u vědomí, že bez konkurence se takový výrobek stejně nějak prodá. Dosud tomu tak bohužel je, protože díky naší neprosperující ekonomice u nás i ty nejlevnější západní výrobky stojí více než to, co bylo vyrobeno u nás. Tento stav však nebude věčný a neodvratně přijde doba, kdy výrobek s tolika závadami prostě nikdo nekoupí, protože si vybere jiný. A to by si měli naši výrobci urychleně uvědomit již dnes, aby se později nedivili, že nemají čím zaplatit zaměstnance.

Hofhans



Vážená redakce,  
rád bych uvedl dvě připomínky k článku

### Stereofonní zesilovač nf z AR-A č. 9 a 10/89.

První připomínka se týká síťového transformátoru. Autor zde uvádí možnost použití jakéhokoli transformátoru se sekundárním napětím 17 až 30 V a výstupním proudem 1,5 A. V tomto zapojení není možné použít transformátor s výstupním napětím vyšším než 25 V, jelikož po vyhlazení filtračním kondenzátorem stoupne až na 35 V ( $1,41 U_{ef}$ ), neuvažujeme-li ztrátu na diodách, která je bez zatížení zanedbatelná. Toto napětí se pohybuje na mezi vstupního napětí integrovaného stabilizátoru MA7815. Použití transformátoru s vyšším sekundárním napětím by vedlo k selhání činnosti, nebo úplnému zničení stabilizátoru.

Druhou připomínkou bych chtěl upozornit na nesprávný údaj autora, že výstupní výkon je v případě použití IO A2030D  $2 \times 13$  W, což napájení patnácti voltů v uvedeném zapojení neumožňuje. Dosahovaný výkon by byl zhruba poloviční, a proto doporučuji připojit koncové IO A2030D ještě před stabilizátor MA7815, kde napětí nepřesahuje povolenou mez (36 V), ale je dostatečné pro dosažení uvedeného výkonu. Pro zlepšení filtrace je nutné paralelně k C62 připojit kondenzátor o kapacitě asi 3000  $\mu$ F/35 V.

Pozor: Nesmíme však zapomenout odpojit napájení korekčního zesilovače od koncového (proškrábnutím spojové cesty mezi rezistorem  $R^*$  a svorkou +15 V na desce X43 a opětným spojením volného vývodu rezistoru  $R^*$  se svorkou č. 61 na desce zdroje).

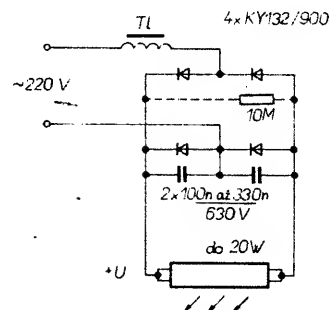
Svým dopisem chci pouze předejít některým nesnázím začínajících amatérů, kteří se rozhodli ke stavbě tohoto poměrně jednoduchého a účelného přístroje.

Michal Šedivec

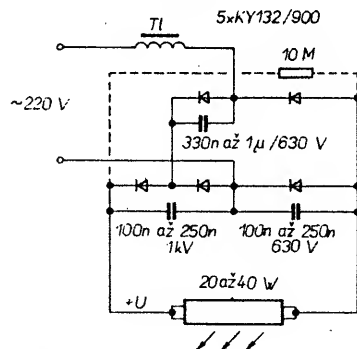
## LACINÉ A SPOLEHLIVÉ ZÁŘIVKY

Vhodná náhrada nejporuchovější části zářivkových svítidel (tedy startérů) je na obr. 1, 2, 3. Tato zapojení umožňují rychlé zažehnutí i již vyřazených zářivek (s přepáleným vláknem), či partiiových kusů. V provozu časté zapnutí a vypnutí zde nezkracuje životnost svítidel, ale výrazně zmenší provozní náklady proti dosavadním typům.

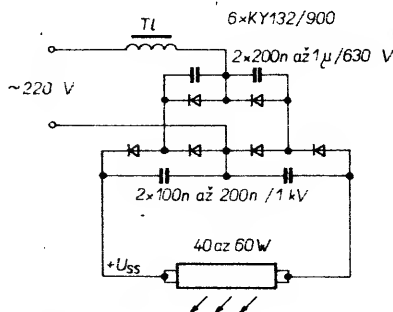
V upraveném zapojení, podle AR-B č. 6/83 (kde je chyba ve druhém schématu), se napětí pro zapálení výboje malých zářivek násobí dvěma (obr. 1), pro střední se násobí třemi (obr. 2) a pro větší typy se násobí čtyřmi (obr. 3). Plné rozžáření může být takřka okamžité, závisí to na velikosti a uvolnění zapalovacího náboje z násobiče. Ten zvolíme podle velikosti a kvality zářivky (i okolní provozní teploty). Rychlost rozžáření ovlivňuje i kapacita násobiče. Obvyklé tlumivky omezují proud podle příkonu svítidla (po zapálení výboje se násobí již uplatňuje, jen jako usměrňovač). Násobič je také možné případně rozšířit.



Obr. 1. Měníč pro zářivky s malým výkonem



Obr. 2. Měníč pro zářivky se středním výkonem



Obr. 3. Měníč pro zářivky s velkým výkonem

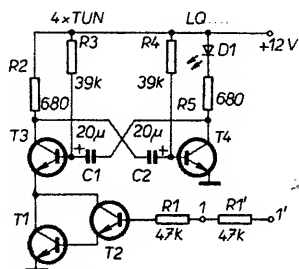
P. Kubáč

Mnozí z vás se jistě v těchto dnech chystají a těší na letní tábor, na příjemné a slunečné dny, strávené v přírodě a v kolektivu dobrých kamarádů. Může se však stát, že se sluníčko zakaboní a v některém z prázdninových dní nebude na pobyt v přírodě ani pomyslení. Pro jistotu si připravte nějakou tu součástku, páječku a další nářadí. A k úvaze, co v takovém případě dělat, vám mohou pomoci i následující náměty.

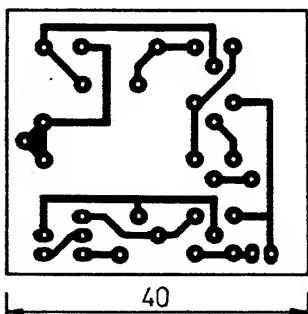
## Indikátor časového spínače

Pro hodnocení různých her jste si již dříve mohli připravit časové spínače podle návodu v rubrice R 15 (AR A č. 9/86). Při startu několika spínačů najednou nastal problém: rozlišit, který ze spínačů je aktivován a který již akusticky signalizuje uplynutí nastavené doby.

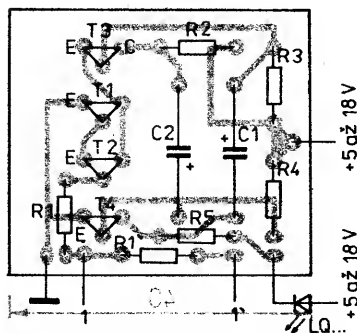
V zapojení podle obr. 1 signalizuje svítivá dioda (diody mohou být barevně odlišné) aktivaci, tj. „odstartování“ časového spínače. Po uplynutí nastavené doby začne tato dioda blikat (spolu s akustickým signálem). Tak lze rozlišit, který spínač již sepnul, nejen podle nastavené výšky tónu samotného spínače.



Obr. 1. Indikátor časového spínače



Obr. 2. Deska Y34 indikátoru



Obr. 3. Deska indikátoru, osazená součástkami

Pro indikátor byly použity běžné a dostupné typy součástek, jejichž provedení a tolerance nejsou příliš rozhodující. Křemíkové tranzistory n-p-n by měly splňovat podmínky  $U_{CE} > U_{nap}$  a  $h_{21e} > 20$ . Rezistory R1 a R1' lze sloučit v jeden s odporem asi 100 kΩ, který umístíme do děr pro R1 a jako vstupní bod použijete bod 1. Také tranzistory T1 a T2 můžete nahradit jen jedním, pokud bude mít  $h_{21e} > 180$  a to tak, že ho zapájíte na pozici T2 a drátovou spojkou propojíte díry pro bázi-emitor T1.

Vývod 1' nebo 1 připojíte k uvedenému časovému spínači a to na vývod 2 (který je spojen s vývodem 4 a 13) integrovaného obvodu MHB4011.

Konstrukce byla ověřena na dvaceti kusech, které fungovaly na první zapojení. Součástky indikátoru jsou umístěny na desce s plošnými spoji (obr. 2 a 3), napájecí napětí vyhovuje od 5 do 18 V. Schéma a zapojení časového spínače najdete v Amatérském radiu, řada A, č. 9/86, s. 367. A také v rubrice R 15 AR-A č. 10/89 v rámci předvánoční soutěže „pro mladšího bratra“.

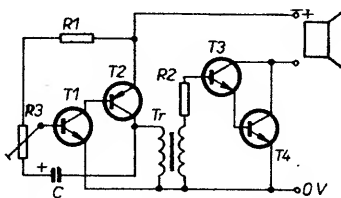
### Seznam součástek

- R1, R1' rezistor 47 kΩ, případně 0,1 MΩ
- R2, R5 rezistor 680 Ω
- R3, R4 rezistor 39 kΩ
- C1, C2 elektrolytický kondenzátor 20 μF, 35 V
- D svítivá dioda
- T1 až T4 TUN
- deska s plošnými spoji Y...

Vladimír Hradecký

## Generátor pro modeláře

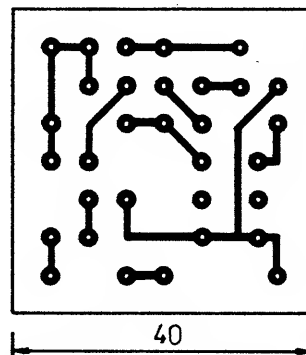
Na obr. 1 je schéma generátoru, který napodobuje zvuk spalovacího motoru. Může být umístěn např. v modelu lodi apod. Po připojení zdroje se ozve zvuk, který připomíná motor, dostávající se pomalu „do otáček“. Odporový trimr R3 je určen k nastavení požadovaného kmitočtu.



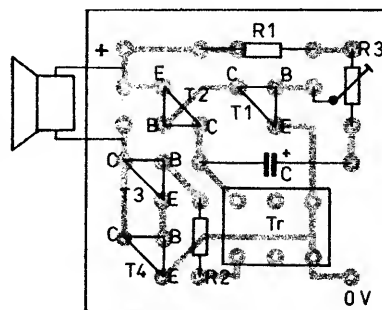
Obr. 1. Generátor pro modeláře

Podstatou zapojení je blokovací oscilátor a následující zesilovač. Oscilátor je se zesilovačem vázán tzv. budícím transformátorem ze staršího tranzistorového přístroje (v prototypu byl použit miniaturní transformátor z polského kapesního přijímače). Takové transformátory se používaly zejména v zapojeních s germaniovými tranzistory a objevují se ještě za malou cenu ve výprodeji. Poměr vinutí transformátoru není kritický (v našem případě 4:1).

Součástky generátoru jsou umístěny na desce s plošnými spoji (obr. 2 a 3), napájecí napětí vyhovuje od 4,5 do 6 V.



Obr. 2. Deska Y35 s plošnými spoji generátoru



Obr. 3. Osazená deska generátoru

### Seznam součástek

- R1 rezistor 24 kΩ
- R2 rezistor 5,6 kΩ
- R3 odporový trimr 0,22 MΩ (TP 040)
- C elektrolytický kondenzátor 20 μF/15 V
- T1, T3, T4 tranzistor n-p-n (KF507)
- T2 tranzistor p-n-p (KF517)
- Tr vazební transformátor reproduktor 8 Ω
- deska s plošnými spoji Y...

Literatura: Funkamateu 5/89, str. 229

-zh-

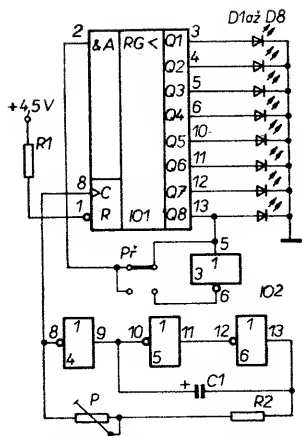
## Světelný had

Pro táborovou diskotéku asi nevyužijete velké světelné hady, ale úplně malého hádka si zhotovíte snadno.

Jeho základem je generátor impulsů, jehož opakovací kmitočet je určen kapacitou kondenzátoru C a nastavením odporového trimru P. Výstup generátoru je přiveden na vstup C posuvného registru MH74164, který přepisuje po příchodu impulsu z generátoru stav vstupu A postupně na své výstupy Q1 až Q8. Nulovací vstup je trvale připojen ke kladnému pólu zdroje (log. 1). Na výstupy posuvného registru jsou přímo připojeny svítivé diody, protože výstupní zkratový proud tohoto integrovaného obvodu je při napájení z ploché baterie menší než 15 mA.

Generátor impulsů je tvořen třemi invertory integrovaného obvodu MH7404. Další ze šestice invertorů IO2 je využit ke změnám logických stavů na vstupu A posuvného registru a při zařazení přepínače P je tak možné dosáhnout různého průběhu světelného hadu.





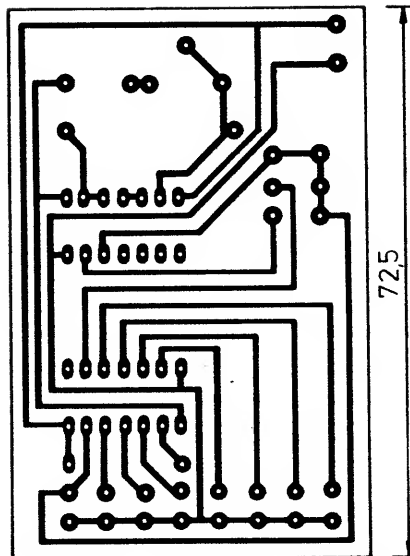
Obr. 1. Schéma zapojení světelného hada

ných efektů. Schéma zapojení světelného hada je na obr. 1.

Změnou použitých součástek generátoru impulsů, C, R2, P, můžete výrazně měnit jeho kmitočet a tím i „rychlost“ světelného hada. Všechny součástky jsou umístěny na desce s plošnými spoji (obr. 2 a 3), k napájení vyhovuje plochá baterie 4,5 V.

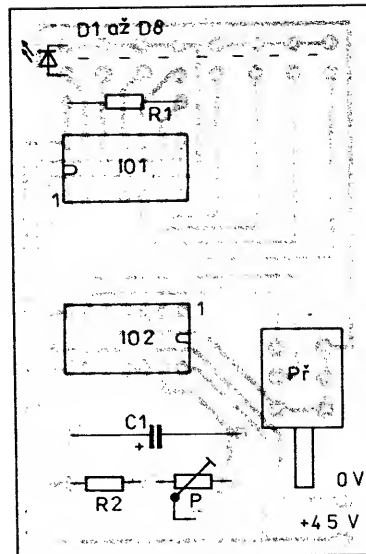
#### Seznam součástek

R1 rezistor 680  $\Omega$   
R2 rezistor 120  $\Omega$



Obr. 2. Deska s plošnými spoji Y36 „hada“

P odporový trimr TP 040, 680  $\Omega$   
C elektrolytický kondenzátor TE 981, 200  $\mu\text{F}$   
IO integrovaný obvod MH74164  
IO2 integrovaný obvod MH7404



Obr. 3. Deska osazená součástkami

D1 až D8 svítivá dioda  
Př přepínač Isostat  
deska s plošnými spoji Y...

Antonín Malecký

## JAK NA TO

### JEDNODUCHÝ STABILIZOVANÝ ZDROJ VYSOKÉHO NAPĚTÍ

Zřídka kdy, ale přesto se i v amatérské praxi objeví potřeba vysokonapěťového zdroje s dobrou stabilitou. V AR A8/1988 byl

takový zdroj publikován. Byl sestaven a odzkoušen a má znamenité parametry. Jedinou malou vadou je skutečnost, že vyžaduje dvoji napájení. Proto byl navržen zdroj vn s modernějšími součástkami a potřebou pouze jednoho napájecího napětí.

Základním obvodem je oscilátor tvořený časovačem NE555 zapojeným jako astabilní multivibrátor, z jehož výstupu je buzen tranzistor T2 a následně rozkmitáván obvod tvořený primárním vinutím transformátoru vn, rezistorem R6 a kondenzátorem C4. Multivibrátor lze zablokovat logickou úrovní L do blokovacího vstupu.

Sekundární vinutí transformátoru vn je připojeno na zdvojeňací napětí (D1, D2, C5, C6), za kterým následuje filtrační obvod (R8, R9, C7, C8). Stabilizace výstupního vn je zajištěna stabilizátorem MAA723. Zde se využívá možnosti porovnávat vyvedené referenční napětí tohoto obvodu se vzorkem vn, přiváděným z děliče R7 a R10 až Rn. Napětí se porovnávají na integrovaném OZ

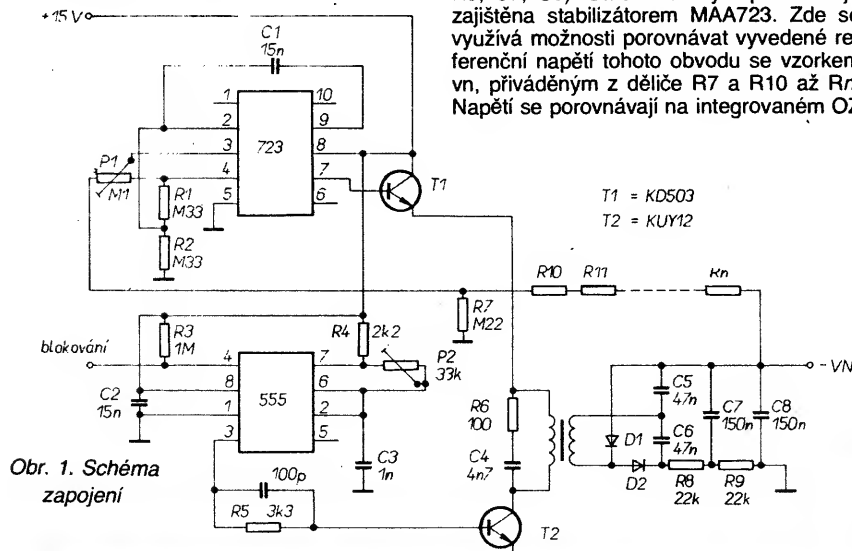
v MAA723, čímž se mění napětí na jeho výstupu, které budi T1 a případná změna vn se tak převádí i na oscilační obvod, což se projeví také na sekundární straně transformátoru vn a je tím určena stabilizace výstupního vn.

Diody D1, D2 musí být dimenzovány na požadovanou napětí a lze doporučit rychlé usměrňovací diody; stejně tak musí být brán zřetel na povolené napětí kondenzátorů C5 až C8. Rezistory ve zpětné vazbě (R10 až Rn) nutno vybrat tak, aby napětí v uzlu R10 až R7 nepřekročilo povolené napětí pro vstup MAA723. V konkrétním případě stabilizace (1,4 kV) bylo použito sedm rezistorů 5,6 M $\Omega$ . Pro toto napětí byl vinut i transformátor vn. Bylo použito feritové hrníčkové jádro H22, průměr 36 mm. Primární vinutí má 9 závitů CuL o průměru 0,3 mm; sekundární vinutí 425 závitů CuL o průměru 0,1 mm. Je třeba dbát na dobrou mezizávitovou a mezivrstvou izolaci! Oba tranzistory je nutno umístit na chladič.

Požadované napětí se nastavuje tak, že trimrem P2 se podle osciloskopu nastaví sinusový průběh s maximální amplitudou na sekundární straně transformátoru vn, trimrem P1 požadované výstupní napětí.

Zapojení bylo srovnáno s výše citovaným zdrojem vn a nebyl zaznamenán rozdíl ve stabilitě.

MUDr. Jiří Jeřábek, CSc.



Obr. 1. Schéma zapojení

### Nezapomeňte,

— Ze své konstrukce do letošního Konkursu AR na nejlepší radioamatérské konstrukce musíte odeslat již do 20. 8. 1990. Podmínky byly uveřejněny v AR-A č. 3/90.

## PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Digitální časový spínač  
s expozimetrem

# Elektronický měřič rychlosti a upluté vzdálenosti pro sportovní plavidla – LOG-1

**Ing. Petr Ondráček, CSc., Ing. František Michl**

Zařízení LOG-1 je určeno pro měření rychlosti a upluté vzdálenosti sportovních lodí (plachetnic a motorových člunů) vůči vodě.

Dále popsany přístroj představuje spolu s kompasem základní prostředek pro navigaci při vedení sportovních plaveb, a to především na moři. Uvedený přístroj není na našem trhu dostupný a v cizině je značně drahý (v přepočtu od 100 do 200 DM). Proto bylo snahou autorů dát k dispozici čs. jachtařům vyhovující prostředek, zhotovitelný v amatérských podmínkách, který by zajistil bezpečnost jejich sportovních plaveb.

Přístroj lze využít i v dalších oblastech – např. k měření okamžité rychlosti tekutých médií v potrubí a nádržích, při kontrole tréninkového procesu veslařů a rychlostních kanoistů apod.

Popisovaná konstrukce je určena pro sportovní námořní plachtelnice do délky hlavní vodorysky 15 m (dosud známá maximální hranice provozovaných čs. plachetnic). Vzhledem k tomu, že požadavky na vestavění přístroje jsou vždy u jachtářů různorodé, byla navržena stavebnicová konstrukce, umožňující jistou variabilitu ve volbě počtu indikátorů a jejich umístění na lodi.

Aby byly energetické nároky zařízení co nejmenší, což je důležité pro provoz na plachetnici, byly použity čs. integrované obvody CMOS řady MHB4000.

## Technické údaje

**Rozsah měření rychlosti:**

Základní 10 knot s možností korekce od 5 do 15 knot. Měřenou maximální rychlost lze zvětšit změnou časové konstanty (R7, C3) nebo proměnného rezistoru R9, (R11 – viz schéma zapojení).

1 knot = 1 Nm/hod = 1,852 km/hod;  
1 Nm (námořní míle) = 1852 m.

**Rozsah měření vzdálenosti:**

0 až 99 999,9 Nm po 0,1 Nm s korekcí  
v rozsahu 1:64 až 1:16 320 poměru  
185,2/polovina dráhy opsané lopatko-  
vým kolečkem snímače lm.

**Vstup:**

Spínací kontakt rotačního snímače nebo jiný typ, poskytující signál na úrovni TTL; max. délka propojovacího stíněného kabelu: 20 m.

**Výstupy:**

Ručkové měřidlo pro čtení rychlosti, s možností připojení dalšího ručkového měřidla (0,05 až 1,5 mA); elektromechanické počítadlo s nulováním pro měření upluté vzdálenosti.

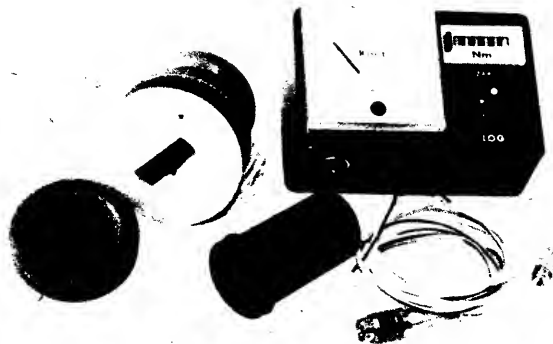
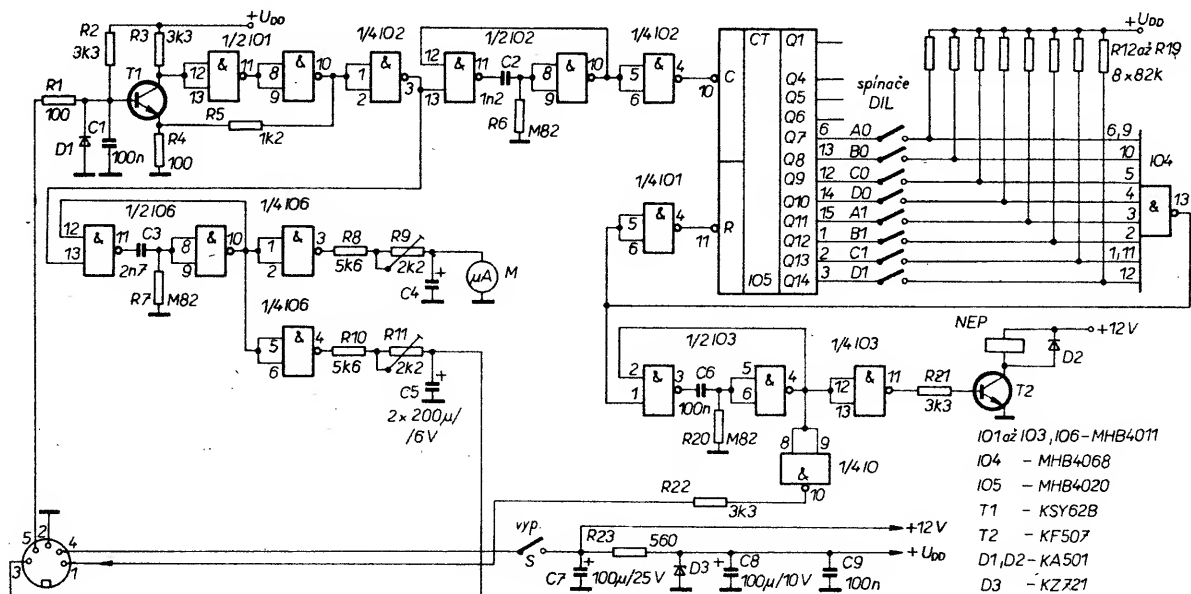
**Napájení:**

Stojnosměrné napětí 12 V, činnost zařízení je zabezpečena v rozmezí napětí 8 až 15 V a v rozsahu teplot -5 až 65 °C.  
**Spotřeba:**

Průměrný odebíraný proud při rychlosti 10 knot a napájecím napětí 12 V je 0.01 A.

**Provozní podmínky:**

Agresivní prostředí (slaná voda, slabé kyseliny) podle ČSN 330300 pro snímač



VYBRALI JSME NA  
☒ OBÁLKU

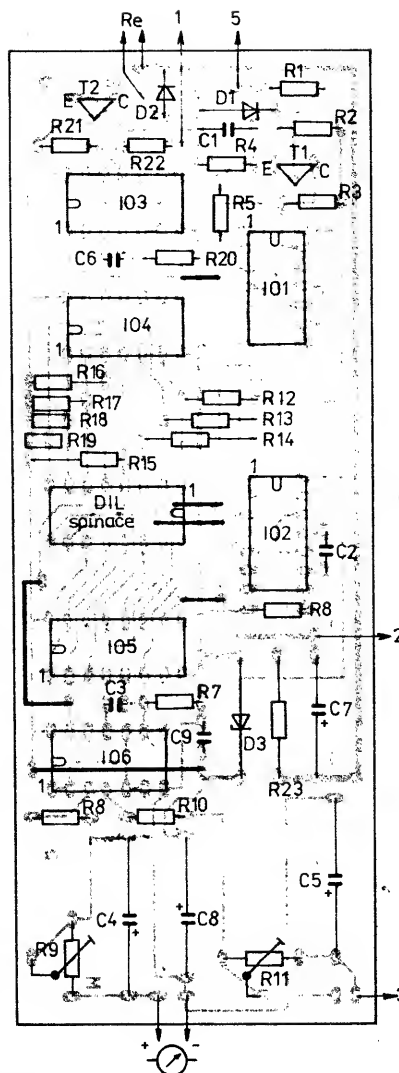
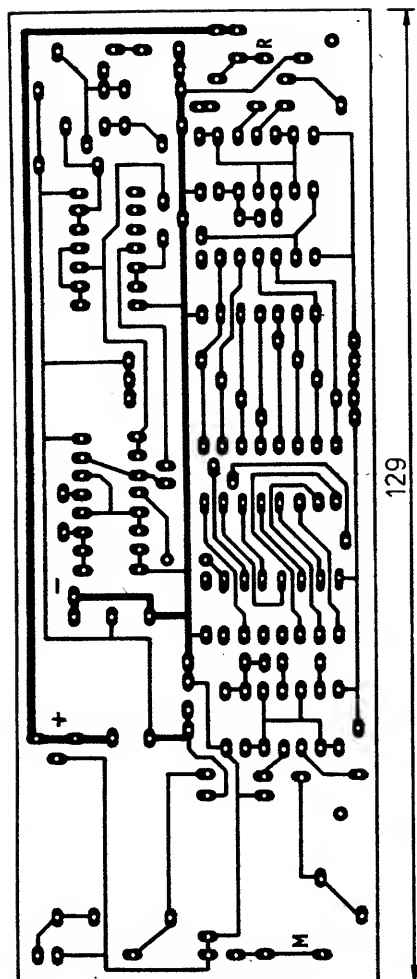


a agresivní prostředí podle ČSN 038800 pro panelovou jednotku; max. do 95 % vlhkosti a v teplotním rozsahu -5 až +65 °C.

## Uspořádání přístroje

LOG-1 se skládá ze dvou částí:

**panelové jednotky,** která obsahuje ručkové měřidlo pro indikaci rychlosti a elektromechanické počítadlo s nulovým pro indikaci úplné vzdálenosti. Pomocí konektoru se připojuje další ručkové měřidlo, umístěné například na kormidelním panelu apod.; **vodotěsného rotačního snímače,** využívajícího principu spinacího kontaktu jazýčkového relé, umístěného v rotujícím magnetickém poli permanentního magnetu. Přenos přímočarého pohybu v médiu na rotační ve snímači zprostředkuje lopatkové kolečko.



## Seznam součástek

### Rezistory (TR 191):

R1, R4	100 Ω
R2, R3, R21, R22	3,3 kΩ
R5	1,2 kΩ
R6, R7, R20	820 kΩ
R8, R10	5,6 kΩ
R12 až R19	82 kΩ
R23	560 Ω
R9, R11	2,2 kΩ, TP015

### Kondenzátory:

C1, C6, C9	100 nF, TK 783
C2	1,2 kΩ, TK 724
C3	2,7 kΩ, TK 724
C4, C5	200 μF/6 V, TE 981
C7	100 μF/25 V, TF 009
C8	100 μF/10 V, TF 007

### Polovodičové součástky:

IO1, IO2, IO3, IO6	MHB4011
IO4	MHB4068
IO5	MHB4020
T1	KSY62B
T2	KF507
D1, D2	KA501
D3	KZ721

### Ostatní:

M	ručkové měřidlo MP 80/100 μA
NEP	nulovací elektromechanické počítadlo ZL 142 nebo Z 142
	permanentní magnet o $\varnothing 12 \times 10$ mm se středovým otvorem o $\varnothing 2$ mm
	kontakt jazýčkového relé
S	páčkový spínač spínače DIL TS 501 8181
	stíněný kabel (délka podle potřeby)

Obr. 2. Deska Y37 s plošnými spoji a rozložením součástek (rezistor R8 u IO2 má být správně označen R6; vývod 4 konektoru je připojen na plošku vpravo od vývodu C7)

## Činnost přístroje

Schéma zapojení je na obr. 1. Vstupní signál je získán z rotačního snímače: proudící voda otáčí lopatkovým kolečkem s permanentním magnetem s radiální polarizací. V magnetickém poli tohoto magnetu je umístěn kontakt z jazýčkového relé. Během jedné otáčky sepne jazýčkový kontakt dvakrát.

Spínací kontakt je připojen přes článek RC (R1, R2 a C1) k tvarovacímu obvodu, tvořenému tranzistorem T1, dvěma hradly IO1, jedním hradlem IO2 a rezistorem R3, R4 a R5. Na vývodu 3 IO2 jsou tvarované impulsy. Časový interval mezi dvěma impulsy je úměrný rychlosti a počet impulsů za časovou jednotku odpovídá upluté vzdálenosti.

### Měření rychlosti:

Pro měření rychlosti je nutné tyto impulsy dále upravit (odstranit chyby, způsobené proměnnou délkou impulsu v závislosti na době sepnutí jazýčkového kontaktu ve snímači – tedy závislost na rychlosti), protože je použito metody měření otáček vyhodnocením střední hodnoty proudu impulsů konstantní délky. K tvarování je použit monostabilní obvod ze dvou hradel IO6. Časová konstanta R7, C3 určuje maximální měřitelnou rychlost (impulsy musí být kratší než čas mezi dvěma sepnutími jazýčkového kontaktu). Na vývod 3 IO6 je přes rezis-

tor R8 a trimr R9 připojeno ručkové měřidlo. Kondenzátor C4 slouží ke zvětšení integrační konstanty měřidla (aby nezakmitávala ručka při malých rychlostech). Rezistor R9 slouží ke kalibraci pro měření rychlosti. Výstup pro druhý indikátor (vývod 4 IO6, R10, trimr R11 a kondenzátor C5) je shodného zapojení a umožňuje připojit měřidlo s citlivostí v rozmezí od 0,05 do 1,5 mA.

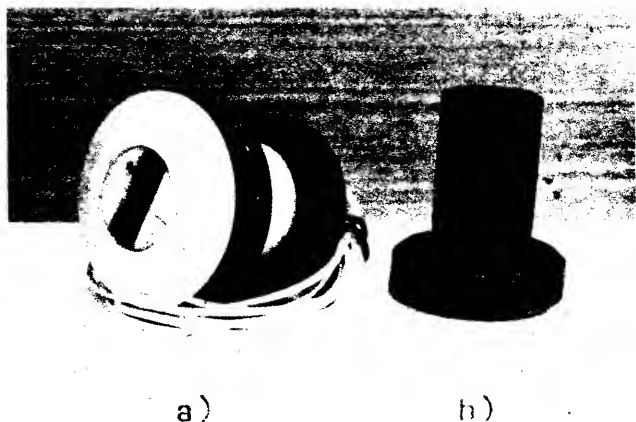
### Měření upluté vzdálenosti:

Impulsy z vývodu 3 IO2 jsou přes tvarovací monostabilní obvod, tvořený zbývajícími hradly IO2, R6 a C2, přivedeny na vstup 10 binárního čítače IO5. Binární čítač je rozdělen na pevnou část (délka 64×) a proměnnou (1 až 255×). Proměnná část je realizována tak, že výstupy jednotlivých děličů dvěma jsou přes osminásobný přepínač přivedeny na osmístupové hradlo IO4 a spolu s jedním hradlem IO1 a přepínací sítí (rezistory R12 až R19) tvoří funkční celek.

Na počátku každého dělicího cyklu je na vývodu 13 IO4 úroveň H, na vývodu 4 IO1 je úroveň L a binární čítač čítá. V okamžiku dosažení úrovně H na všech vstupech IO4 se na vývodu 13 IO4 objeví úroveň L a přes vývod 4 IO1 a vývod 11 IO5 je vynulován binární čítač IO5, na vývodu 13 IO4 se nastaví opět úroveň H a cyklus se opakuje. Od sestupné hrany impulsu je monostabilním

obvodem, tvořeným IO3, C6 a R20, odvozen impuls potřebné délky pro sepnutí relé NEP, které je k vývodu 11 IO3 připojeno přes proudový zesilovač (rezistor R21 a tranzistor T2). Volného hradla IO3 (vývod 10 a R22) lze využít k připojení dalšího počítadla (zahrnujícího i proudový zesilovač); jedno počítadlo počítá průběžně, druhé např. denní uplutoú vzdálenost apod.). Velikost konstanty dělení K, kterou je třeba nastavit na spínačích DIL, se stanoví výpočtem a po instalaci se provede případná změna (vyplývá z chyb, vznikajících při umístění snímače v reálném prostředí – viz kap. „Instalace“). Konstanta K je závislá na konstrukci rotačního snímače. V našem případě jeden impuls na výstupu měniče (polovina otáčky vrtulky o průměru lopatek 36 mm) odpovídá ujeté dráze 0,05654 m. Na počítadle je indikována na posledním místě vzdálenost 0,1 Nm (185,2 m); tedy po upluti 0,1 Nm musí být vydán jeden impuls pro počítadlo. Počáteční hodnota dělicího poměru  $K_0$ , který se nastaví na proměnné části děličky, se stanoví tímto postupem:

$$\text{Celková hodnota dělicího poměru je rovna} \\ \frac{185,2}{\pi \times \text{poloměr lopatek}} = \frac{185,2}{\pi \times 0,018} = 3275,05.$$



Pro dělicí poměr proměnné části děličky  $K_0$  platí:

$$K_0 = \frac{\text{celkový dělicí poměr}}{\text{dělicí poměr pevné části}} = \frac{3275,05}{64} = 51,17,$$

kde volíme  $K_0 = 51$ .

Tento poměr nastavíme jako výchozí podle postupu uvedeného v kapitole „Nastavení korekce“.

Široké rozmezí nastavení děličky od 1 do 255 snižuje nároky na přesnost výroby rotačního snímače a dává navíc možnost použít jiné jeho konstrukce a rozměry, aniž by se měnila původní elektronická část panelové jednotky.

Přístroj je napájen přes stabilizátor, tvořený Zenerovou diodou D3, filtračními kondenzátory C7 až C9 a rezistorem R23.

Vlastní výběr součástek není kritický a lze použít i jiných typů tranzistorů, diod apod.

### Konstrukce přístroje

Konstrukce přístroje je zřejmá z obrázce a rozložení součástek s plošnými spoji (obr. 2), z výkresu rotačního měniče (obr. 3a, b) a z přiložených fotografií (obr. 4 a 5).

V našem případě byla pro panelovou jednotku použita univerzální krabička U6, prodávána za 11,50 Kčs. Předpokládáme, že každý zájemce bude mít svoje představy a požadavky na vestavění do lodě a proto uvádíme pouze základní výkresovou dokumentaci přístroje. U naší konstrukce bylo nutno ještě upravit počítadlo (pootočit stupnici a její náhon o úhel 90°) tak, aby jej bylo možno umístit v použité krabičce. Beze změny v elektronické části panelové jednotky lze použít např. telefonního ústřednového počítadla.

Rotační snímač má dvě části: pevnou – vestavěnou vodotěsně ve dně trupu lodě;

výměnnou – která se vkládá do otvoru pevné části a obsahuje lopatkové kolečko, v jehož středu je umístěn magnet. Jazyčkový kontakt je umístěn asi 8 mm (závisí na typu použitého magnetu) mimo střed otáčení. Je v průchozím otvoru, je k němu připájen stíněný kabel a celek je zalit hmotou Eposin. Pohybová část je utěsněna dvěma O-kroužky a maticovou zátkou s kruhovým těsněním.

K tomu, aby bylo možno čistit rotační snímač v době, kdy je loď na vodě, slouží zaslepující zátku, která se vloží do pevné části snímače při výmnutí jeho výměnné části. Ke zhotovení měniče byl použit polyamid a Novodur. Lze použít i jiných materiálů, které musí být nemagnetické a odolné proti slané vodě. Před vyvrtáním otvoru pro jazyčkový kontakt je vhodné ověřit si správnou vzdálenost od osy magnetu pro jeho spolehlivé spínání (totéž by se mělo udělat před vodotěsným zalitím).

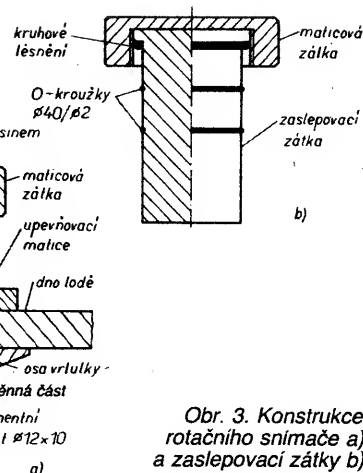
### Instalace

#### Panelová jednotka:

Může být umístěna vně nebo uvnitř lodě, napájecí napětí a další indikátory se připojí kabelem o průřezu alespoň 0,5 mm<sup>2</sup> pětilokovým konektorem. Zapojení vývodů je na obr. 1. Snímač je připojen stíněným kabelem.

#### Snímač:

pro správnou a spolehlivou činnost přístroje je nutné jej na lodi vhodně umístit (je třeba potlačit chyby, vznikající z vlastností obtékání proudící vody při plavbě lodě); lze doporučit umístění asi 30 cm



Obr. 3. Konstrukce rotačního snímače a) a zaslepovací zátky b)

před náběžnou hranou kýlu v boční vzdálenosti od osy lodě tak, aby bylo zabezpečeno ponoření vrtulky i v největších plavebních náklonech na obou bocích. Lepším řešením je použít dva přepínací snímače na obou bocích lodě.

### Nastavení korekce

#### Rychlost:

Nastavuje se trimrem R8 (R9). Lze ji „přednastavit“ a zároveň při výrobě testovat signálem impulsního nebo nf generátoru s výstupem TTL, připojeným na vstup jednotky na místo snímače. Příklad výpočtu potřebného kmitočtu generátoru pro náš případ je:

- a) jedna otáčka při průměru lopatek 36 mm odpovídá vzdálenosti 0,113 m;
- b) max. rozsah 10 knot = 18520 m/hod = 5,1 m/s;
- c) počet impulsů na jednu obrátku lopatkového kolečka: 2.

Z toho hledaný kmitočet pro 10 knot je roven

$$5,1 \cdot 2/0,113 = 90,3 \text{ Hz.}$$

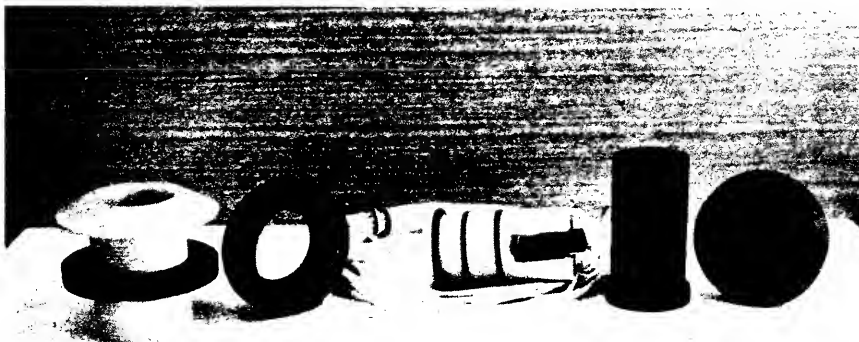
Beze změny hodnot součástek lze měnit měřitelnou maximální rychlost v rozsahu 5 až 15 knot. Kalibrace rychlosti a její občasná kontrola se provádí za plavby.

#### Vzdálenost:

Vypočítaná hodnota korekce  $K_0$  se nastaví pomocí spínačů (viz kap. „Měření upluté vzdálenosti“). K tomu účelu se použije tab. 1. Za platby zkontrolujeme (např. pomocí terestrické navigace) ujetou vzdálenost a podle následujícího vztahu vypočítáme skutečnou hodnotu  $K$ :

$$K = \frac{\text{přečtená vzdálenost na počítadle}}{\text{skutečná vzdálenost [Nm]}} K_0$$

Obr. 4. Jednotlivé konstrukční díly





Tab. 1. Nastavení spínačů DIL

K	(D1	C1	B1	A1	D0	C0	B0	A0)
40	0	0	1	0	1	0	0	0
41	0	0	1	0	1	0	0	1
42	0	0	1	0	1	0	1	0
43	0	0	1	0	1	0	1	1
44	0	0	1	0	1	1	0	0
45	0	0	1	0	1	1	0	1
46	0	0	1	0	1	1	1	0
47	0	0	1	0	1	1	1	1
48	0	0	1	1	0	0	0	0
49	0	0	1	1	0	0	0	1
50	0	0	1	1	0	0	1	0
51	0	0	1	1	0	0	1	1
52	0	0	1	1	0	1	0	0
53	0	0	1	1	0	1	0	1
54	0	0	1	1	0	1	1	0
55	0	0	1	1	0	1	1	1
56	0	0	1	1	1	0	0	0
57	0	0	1	1	1	0	0	1
58	0	0	1	1	1	0	1	0
59	0	0	1	1	1	0	1	1
60	0	0	1	1	1	1	0	0

Vypočítaná hodnota  $K$  se zaokrouhlí na celé číslo a tímto obdržíme nový dělicí poměr.

Pro nastavení dělicího poměru pomocí spínačů DIL se opět použije tab. 1.

V případě, že potřebná hodnota korekce je mimo rozsah hodnot uvedených v tabulce, použije se následující vztah pro převod dekadického čísla na binární (číselné označení výrobce na boku spínačů DIL zmenšené o jedničku odpovídá váhovému koeficientu a nulové a jedničkové koeficienty A0 až D0, A1 až D1 se

nastaví na příslušném spínači do polohy „0“ nebo „1“).

Platí:

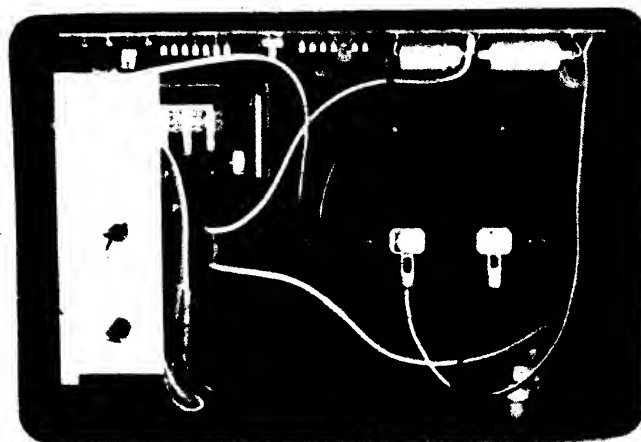
$$K = D1.2^7 + C1.2^6 + B1.2^5 + A1.2^4 + D0.2^3 + C0.2^2 + B0.2^1 + A0.2^0.$$

Příklad

Při kontrole upluté vzdálenosti byl přečten na počítadle údaj 5,5 Nm. Na mapě ale byla změřena skutečná vzdálenost 5,1 Nm. Na spínačích DIL byla nastavena vypočítaná hodnota  $K_0 = 51$ , viz kap. „Činnost přístroje“ (Měření upluté vzdálenosti).

Vypočítáme novou hodnotu  $K$ , pro kterou platí

$$K = \frac{5,5}{5,1} 51 = 55$$



Obr. 5. Pohled do vnitřku elektronické jednotky

a podle tab. 1 se nově nastaví spínač DIL takto:

označení na boku spínačů DIL		8	7	6	5	4	3	2	1
[1]	*	*	*	*	*	*	*	*	*
[0]	*	*	*	*	*	*	*	*	*

### Závěr

V předložené konstrukci je dána především našim jachtařům možnost vybavit loď potřebným a na našem trhu bohužel nedostupným navigačním přístrojem za cenu nepřesahující 500 Kčs. Vlastnosti přístroje LOG-1 byly ověřeny na plavbách v Egejském a Baltickém moři.

## Aktivní filtr bez vnějších kapacitorů

Kamil Kraus

V článku je podán rozbor aktivního filtru se dvěma operačními zesilovači bez vnějších kapacitorů, využívající vnitřní kompenzační kapacity zesilovače. Návrh lze použít obecně ke konstrukci napěťové řízených aktivních filtrů za předpokladu, že užitý operační zesilovač jsou vnitřně kompenzovány.

Návrh aktivního filtru bez vnějších kapacitorů, který je popsán v článku, využívá kompenzační kapacity uvnitř operačních zesilovačů, což znamená, že ke konstrukci univerzálního aktivního filtru může být použit libovolný zesilovač s vnitřní kompenzací, přestože je v popsaném schématu uveden zahraniční, u nás však dobře známý dvojitý operační zesilovač typu TL 082C (Texas Instruments). Na začátku úvahy definujeme několik veličin, používaných v dalším výpočtu:

$P = j\omega$  je Heavisideův operátor, definovaný již dříve v AR;

$GB$  součin zisku zesilovače při  $\omega = 0$  a kmitočtu, při němž výkon zesilovače při rozpojení zpětnovazební smyčky klesne na polovinu;

$BG$  gain bandwidth product je hodnota udávaná výrobcem.

$\omega_{3dB} = \omega_a$  je kmitočet, při kterém klesne výkon zesilovače o 3 dB.

Předpokládáme-li, že zisk operačního zesilovače závisí na kmitočtu, platí pro operační zesilovač bez zpětné vazby vztah

$$U_{vyst} = A(p) U_{vst}, \quad (1)$$

kde  $U_{vyst}$  je výstupní napětí,

$U_{vst}$  vstupní napětí,

$A(p)$  zisk zesilovače, závislý na kmitočtu.

Rovnici (1) napíšeme ve tvaru

$$\frac{U_{vyst}}{U_{vst}} = A(p) = \frac{K}{p + \omega_a},$$

kde  $K$  je konstanta, jejíž velikost určíme touto úvahou:

Jak je patrné, udává rovnice (2) přenosovou funkci dolní propusti prvního řádu s pólem  $p = -\omega_a$ . Označíme-li  $A(0) = A_0$  zisk při  $\omega = 0$  (řádově je  $A_0 \approx 10^5 = 100$  dB), plyne z rovnice (2):

$$K = A_0 \omega_a = GB, \quad (3)$$

takže vzhledem ke vztahu (3) můžeme rovnici (2) napsat ve tvaru

$$A(p) = \frac{GB}{p + \omega_a}. \quad (4)$$

Předpokládáme-li dále, že  $\omega \gg \omega_a$ , lze rovnici (4) přibližně psát ve tvaru

$$A(p) = \frac{GB}{p}. \quad (5)$$

neboli operační zesilovač lze považovat za integrátor bez vnější kapacity, což je také hlavní myšlenka celé naší úvahy. Uvažme dále obvod podle obr. 1 [1], [2], pro který napíšeme snadno soustavu rovnic metodou uzlových napětí. Je

$$U_{vyst} = A(U_{vst} - U_x), \quad (6)$$

$$U_x = A(U_{vyst} - U_y), \quad (7)$$

$$U_y = U_x \frac{R_1}{R_1 + R_2}, \quad (8)$$

Z rovnic (5) a (8) dostaneme po jednoduchém výpočtu přenosovou funkci ve tvaru

$$\frac{U_{\text{vyst}}}{U_{\text{vst}}} = \frac{R_1/(R_1 + R_2) + p/GB}{1 + \frac{R_1}{R_1 + R_2} \frac{p}{GB} + \left(\frac{p}{GB}\right)^2} \quad (9)$$

Je-li  $R_2 \gg R_1$ , je přibližně

$$\frac{U_{\text{vyst}}}{U_{\text{vst}}} = \frac{p/GB}{1 + \frac{R_1}{R_1 + R_2} \frac{p}{GB} + \left(\frac{p}{GB}\right)^2} \quad (10)$$

Z tvaru rovnice (10) vyplývá, že uvažovaný jednoduchý obvod se dvěma operačními zesilovači působí jako pásmová propust s velkou jakostí  $Q$  (poněvadž  $R_2 \gg R_1$ ), kterou vyjádříme ve tvaru  $Q = 1 + R_2/R_1 \gg 1$ . (11)

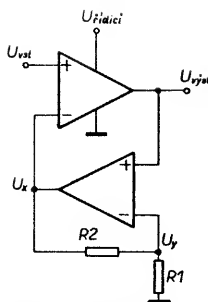
Z provedených experimentálních měření vyplynuly potom následující závěry:

1. Výkon ani jakost  $Q$  nezávisí na změnách teploty ani na změnách napájecího napětí, což je ostatně ve shodě s rovnicí (11).

2. Rezonanční kmitočet aktivního filtru tohoto typu závisí naopak jak na změnách teploty, tak také na změnách napájecího napětí. Teplotní závislost je nevýhodou tohoto typu zapojení a u konstrukci s přísnějšími požadavky musí být odstraněna vhodnou kompenzací (obvykle postačuje jednoduchý kompenzační obvod s jedním tranzistorem). Závislost rezonančního kmitočtu na změnách napájecího napětí je naopak výhodná, protože umožňuje měnit kmitočet změnou napětí, neboli vede k jednoduché variantě napěťově laděného filtru. Při použití dvojitého operačního zesilovače typu TL 082C lze měnit kmitočet v rozsahu asi od 10 kHz do 400 kHz v závislosti na změnách napětí v rozsahu od 5 do 15 V.

Uvážíme dále pro praxi výhodnější obvod podle obr. 2. Ve srovnání s obvodem podle obr. 1 má tyto výhody:

1. Jak se lze snadno přesvědčit, není odvození přenosových funkcí vázáno



Obr. 1. Aktivní filtr se dvěma vnějšími rezistory

žádnými omezujícími podmínkami (např.  $R_2 \gg R_1$ ), což znamená, že obvod pracuje přesněji.

2. Jak vyplývá z následující úvahy, působí obvod jako univerzální laděný filtr typů: dolní a pásmová propust, pásmová zadrž. Uvažme obvod podle obr. 2 a napíšme pro něj metodou uzlových napětí soustavu rovnic:

$$\frac{U_{\text{vyst}}}{U_1} = \frac{GB}{p} \quad (12)$$

$$\frac{U_{\text{vst}} - U_2}{R_1} - \frac{U_1 - U_2}{R_2} = 0 \quad (13)$$

$$U_1 = \frac{GB}{p} (U_{\text{vyst}} - U_2) \quad (14)$$

Z rovnic (5), (12) a (14) odvodíme jednoduchým vylučováním napětí  $U_1$ , popř.  $U_2$ , přenosové funkce ve tvaru:

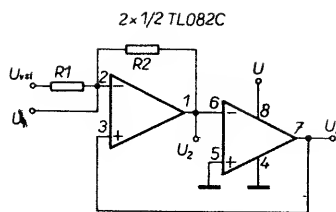
$$\frac{U_{\text{vyst}}}{U_{\text{vst}}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \frac{1}{A} \quad \text{dolní propust, (15)}$$

$$\frac{U_1}{U_{\text{vst}}} = \frac{-R_2}{R_1 + R_2} \frac{p/GB}{A} \quad \text{pásmová propust,}$$

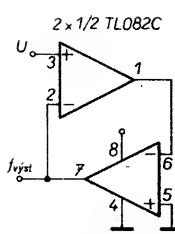
$$\frac{U_2}{U_{\text{vst}}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \frac{1 + (p/GB)^2}{A} \quad \text{pásmová zadrž, (17)}$$

$$\text{kde } A = 1 + \frac{R_1}{R_1 + R_2} \frac{p}{GB} + \frac{p}{GB}$$

Jakost  $Q$  je  $Q = 1 + R_1/R_2$  a dosahuje hodnoty řádu  $10^2$  v závislosti na požadavcích na zesílení obvodu.



Obr. 2. Univerzální aktivní filtr bez vnějších kapacitorů



Obr. 3. Převodník U/f bez vnějších pasivních součástek

Při rozboru funkce aktivního filtru s využitím vnitřních kompenzačních kapacit vznikla přirozená otázka na možnosti využití tohoto principu k zapojení jednoduchého převodníku napětí/kmitočet. Tato možnost byla řešena v poslední době zajímavým obvodem podle obr. 3 [3], který byl rovněž realizován operačním zesilovačem typu TL082C. Udaný kmitočtový rozsah souhlasí s údajem, uvedeným v předchozí části článku, tj. asi do 400 kHz.

Shrneme-li všechny úvahy, můžeme říci, že se jedná o zajímavý (i ekonomicky) problém, kterému by měla být věnována další pozornost. Hlavní výhodou navrženého obvodu je minimální počet vnějších pasivních součástek, tedy minimální zdroj chyb, plynoucích z rozptylu jejich vlastností. Nevýhodou je zmíněná teplotní závislost charakteristik, které by v případné další experimentální práci měla být věnována pozornost.

#### Literatura

- [1] Raghavakrishna, R.; Srinivasan, S.: A Bandpass Filter Using the Amplifier Pole. IEEE J. Solid State Circuits, vol. SC-8, 1973, s. 245 až 246.
- [2] Raghavakrishna, R.; Srinivasan, S.: A High Q Temperature Insensitive Bandpass Filter. IEEE J. Solid State Circuits, vol. SC-9, 1974, s. 1713 až 1714.
- [3] Bhah, C.; Shah, N., A.: A novel voltage controlled oscillator. El. Eng., vol. 61. říjen 1989, č. 754, s. 25 až 26.

## Jiří Borovička

Teprve nová řada čs. televizorů umožňuje připojení externího zdroje audio-video signálu přímo (do zvukového a obrazového zesilovače) přes AV konektor, za současného odpojení v části přijímače. U starších televizorů je dodatečná úprava velmi obtížná, nebo se nedá realizovat vůbec. V takových případech se používá vysokofrekvenční přenos, namodulováním žádaného signálu na signál generátoru, který je připojený do anténního vstupu TVP a zpracovává se stejnou cestou jako jiný televizní kanál.

Nároky na kvalitu přenosu se různí podle použití. Nevelké nároky jsou při přenosu signálů z televizních her, kde jde především o přenos jednoduchých grafických obrazců a nenáročného zvukového doprovodu. Vysoké nároky nejsou ani při použití televizoru jako monitoru počítače. Často užívané modulatory ve videomagnetofonech již kladou vysoké nároky, i když současné přístroje zaručují přenášenou šířku pásma do 3 MHz a u zvukového kanálu do 10 kHz.

Nejvyšší nároky však vyžaduje zpracovávání signálů AV z družicové televize s šíří pásma video do 5 MHz a do 15 kHz u zvukového doprovodu.

Modulátor AV představuje ve skutečnosti vysílač televizního signálu o malém výkonu, jehož výstup se připojuje kabelem 75 Ω do anténního vstupu přijímače. Přenáší video-signal spolu se synchronizačními impulsy a mezinosným kmitočtem zvuku 5,5 nebo 6,5 MHz.

Majitelé valutového konta si mohou objednat integrovaný obvod, který jim ušetří značný kus práce. Nese označení TDA5660P a obsahuje generátor nosného kmitočtu, obvody pro zpracování videosignálu a široko-

pásmový kmitočtový modulátor pro vytvoření mezinosného kmitočtu zvuku.

Ukázka praktického zapojení je na obr. 1. Generátor nosného kmitočtu je zvolen do 1. TV pásma a z důvodů dlouhodobé stability je řízen krystalem. Vhodný je jakýkoliv tzv. harmonický krystal o kmitočtu 48 až 58 MHz. Krystal je zapojen do zpětnovazebního vinutí L2 a rozkmitá se po vyladění L1 jádrem do rezonance.

Oscilátor mezinosného kmitočtu (5,5 nebo 6,5 MHz) pracuje v dvoubodovém zapojení a kmitočet je určen paralelním rezonančním obvodem mezi vývody 17 a 18. Pro dosažení požadované šíře pásma (lineární zdvih) je obvod zatlumen rezistorem. Zvuková modulace se přivádí do vývodu 1 přes člen RC 82 kΩ, 560 pF, který plní funkci preemfáze. Zvuk se odebrá za zvukovým demodulátorem a deemfází ve vnitřní jednotce satelitního přijímače. Potřebné efektivní napětí pro vybuzení je asi 500 mV.

Videosignál o mezinosném napětí se přivádí na vývod 10 a v přijímači se odebrá za videozesilovačem po deemfází a potlačení disperzního kmitočtu 25 Hz.

Výstup modulátoru je symetrický a je použito běžného symetrického transformátoru na dvouděrovém jádru k převodu na nesy-metrický výstup 75 Ω. Mezi výstupem (vývo-

dy 13 a 15) a transformátorem je zařazen článek II, jako dolní propust k potlačení násobků kmitočtu generátoru.

Tato opatření nejsou nutná, pokud nespadá harmonický kmitočet na přijímaný kanál ve III. nebo IV. TV pásnu.

V oscilátoru není podmínkou použití krystalu. Spojíme-li se s menší stabilitou kmitočtu, krystal vynecháme a místo něj dáme kondenzátor 47 pF. Obvod TDA5660P je možné také naladit do IV. TV pásma, i tam pracuje spolehlivě. Použijeme zapojení z obr. 2. Zpětná vazba je vytvořena kapacitním děličem a ladění na vhodný kmitočet IV. pásma zajišťuje kapacitní dioda. Místo potenciometru ladění postačuje odporový trimr a kmitočet se zvolí pevný na neobsazeném kanálu.

Jestliže však patříte mezi chudé české amatéry, použijete dále popsaný modulátor AV. Dosažené výsledky jsou stejně kvalitní, modulátor je pouze jen rozměrově větší.

### Zvuková část

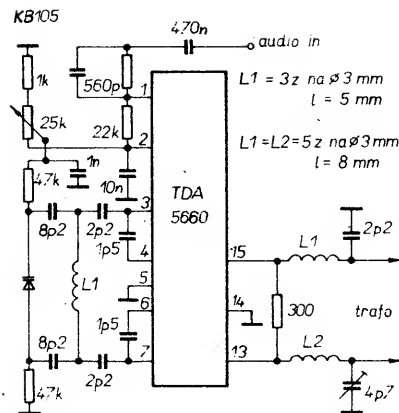
Zvuková část vytváří signál mezinosné 6,5 MHz, kmitočtově modulovaný se zdvihem 50 kHz a přenášející celé zvukové pásmo do 15 kHz. Zapojení je na obr. 3.

Oscilátor 6,5 MHz pracuje s tranzistorem T2 v zapojení s uzemněnou bází. Zpětná vazba pro rozkmitání je určena kapacitním děličem mezi kolektorem, emitorem a zemí. Kapacitní dělič je součástí rezonančního obvodu, určujícího kmitočet (uplatňuje se výsledná sériová kapacita). Z důvodů dosažení velkého lineárního zdvihu je použito velkého poměru LC. Cívka má velký počet závitů, vinutých v jedné vrstvě na kostičce z WXN (pardubické). Součástí oscilačního obvodu jsou protitaktně zapojené kapacitní diody D2 a D3, zajišťující kmitočtovou modulaci v závislosti na přivedené zvukové modulaci.

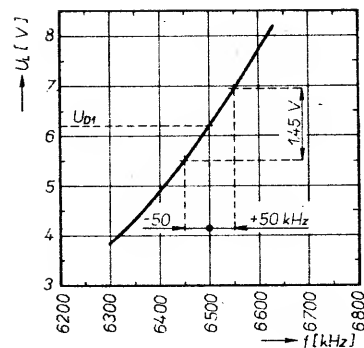
Závislost změny kmitočtu na přivedeném napětí je u kapacitních diod velmi nelineární. Nelinearita je největší při malých napětích a zlepšuje se zvětšováním přivedeného napětí. U větších napětí se kmitočet mění poměrně málo a k dosažení požadovaného zdvihu by bylo nutné neúměrně zvětšit rozkmit modulačního napětí. Jako optimální se ukazuje napětí kolem 6 až 7 voltů. Okolo těchto napětí je lineární změna kmitočtu přijatelná a nevyžaduje velkého modulačního rozkmitu. Na velikost dosaženého zdvihu má také vliv vazební kapacita C6.

Střední kmitočet 6,5 MHz je dán pracovním napětím kapacitních diod. Toto napětí je zajištěno Zenerovou diodou D1 s napětím 6 až 7 voltů. Kmitočet se přesně nastaví na čítači jádrem v cívce L1, bez přivedení zvukové modulace. Doporučuji použití ferokarbového jádra, které dává předpoklady dlouhodobé stability.

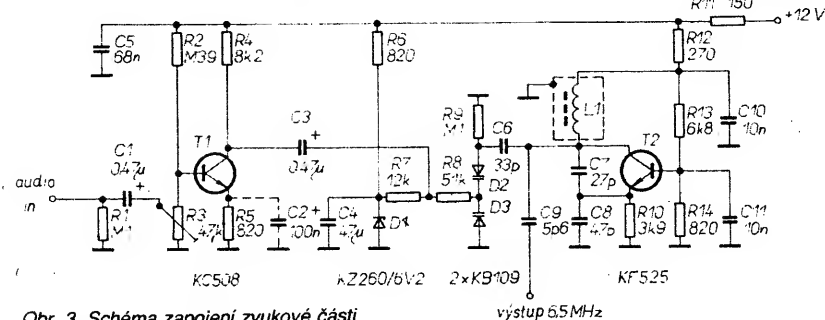
Rozkmit modulačního napětí určuje velikost modulačního zdvihu. Potřebnou veli-

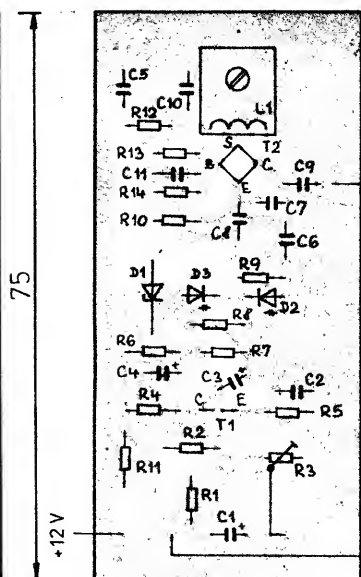
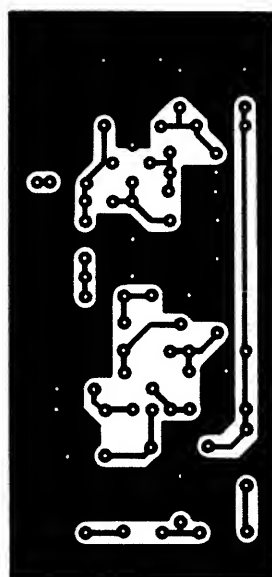


Obr. 2. Schéma zapojení pro IV. pásmo

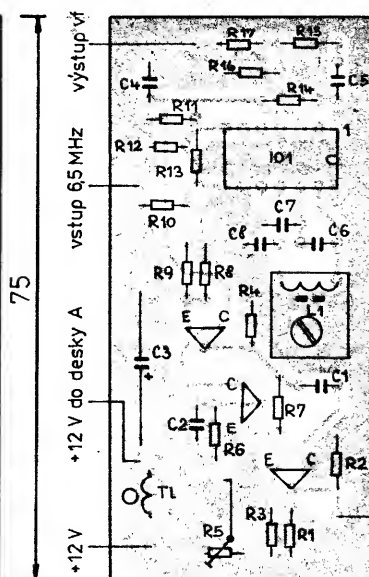
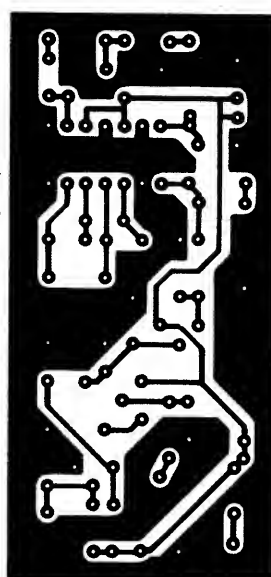


Obr. 4. Graf závislosti kmitočtu na napětí





Obr. 5. Deska Y38 s plošnými spoji A



Obr. 7. Deska Y39 s plošnými spoji B

## Seznam součástek

### Zvukový modulátor (deska A)

#### Rezistory (TR 191)

R1, R9	100 kΩ
R2	390 kΩ
R3	47 kΩ, TP. 046
R4	8,2 kΩ
R5, R6, R14	820 Ω
R7	12 kΩ
R8	51 kΩ
R10	3,9 kΩ
R11	150 Ω
R11	150 Ω
R12	270 Ω
R13*	6,8 kΩ

#### Polovodičové součástky

T1	KC148P, KC508
T2	KF525, KF173
D1	KZ260/6V2
D2, D3	KB109

#### Civky:

L1 kostička WXN (pardubická) s krytem  
vinutí: 70 z o Ø 0,08 CuL,  
jednovrstvové válcové  
jádro: M 4, ferocart – rudé (z WXN)

#### Kondenzátory

C1, C3	0,47 F, TE 135
C2	100 nF, TK 782
C4	47 µF, TE 142
nebo	22 µF, TE 132
C5	68 nF, TK 782
C6	33 pF, TK 754
C7	22 pF, TK 754
C8	47 pF, TK 754
C9	5,6 pF, TK 754
C10, C11	10 nF, TK 783

### Videomodulátor (deska B)

#### Rezistory (TR 191)

R1	10 kΩ
R2	4,7 kΩ
R3	3,3 kΩ
R4	100 kΩ
R4	15 kΩ, TP 046
R6, R10	1 kΩ
R7, R13	47 Ω
R8	680 Ω
R9	1,8 kΩ
R11, R12	2,7 kΩ
R14	82 Ω
R15, R17	15 Ω
R16	150 Ω

#### Kondenzátory

C1, C2	100 nF, TK 782
C3	47 µF, TF 009
C4	68 nF, TK 782
C5	150 pF, TK 794
C6, C8	22 pF, TK 754
C7	47 pF, TK 754

#### Polovodičové součástky

T1	KC157, KC177
T2, T3	KC148P, KC508
IO1	SO42P, UL1042

#### Civky

L1 kostička WXN (pardubická) s krytem,  
vinutí: 9 z o Ø 0,3 CuL, válcové s mezerou  
jádro: M4 ferit N 01 (rudý)  
TL: toroid H 12 až 22, Ø 6 mm,  
7 z o Ø 0,3 CuL

zapojený jako emitorový sledovač se signál přivádí do vstupu 8 IO1.

Požadovaná mezivrcholová úroveň videosignálu na vstupu T1 je 1 V. Prahová úroveň T2 se nastaví odporovým trimrem R5 na nejlepší kvalitu obrazu. Málo promodulova-

ný signál bude na obrazovce tmavý, při přemodulování dochází až k inverzi barev. Přesné nastavení je dost kritické.

Do stejného vstupu 8 obvodu IO1 se také přivádí kmitočtově modulovaný mezinosný kmitočtet 6,5 MHz. Volbou odporu rezistoru R10 se nastaví úroveň zvukového modulátoru na vstupu 8 IO1 asi na efektivní napětí 50 až 70 mV.

Videosignál se přivádí z přijímače za demfází a po potlačení disperzního kmitočtu. Potřebné mezivrcholové napětí je 1 V.

### Mechanické provedení

Desky s plošnými spoji se umístí v krabici ze zbytků kuprextitu o výšce 25 mm. V rozích se připevňují matice M3 pro uchytní vík. Na obr. 8 je vidět rozložení. Střední přepážka může být nižší. Přívod napájecího napětí +12 V jde přes průchodkový kondenzátor 1 nF. Napájení pro zvukovou část se odebírá až za vř. tlumivkou. Ve střední přepážce je díra, kterou se připojí výstup 6,5 MHz do video části. Vstupní signály se přivedou tenkým vř. kabelem. Výstup se vyvede na konektor na zadní straně vnitřní jednotky.

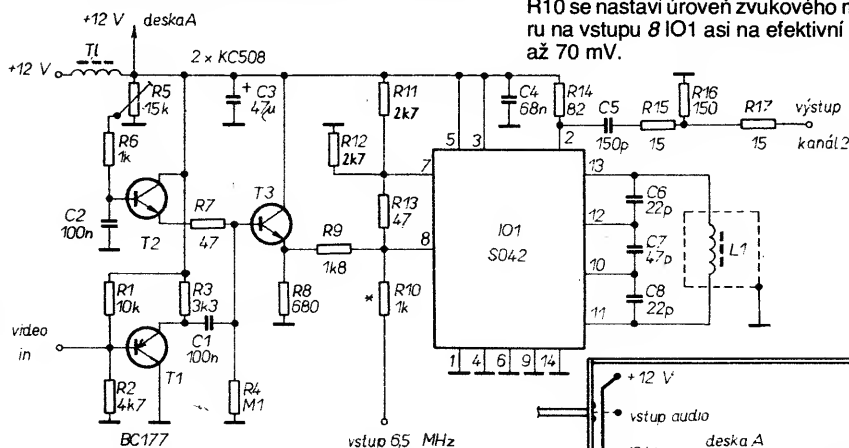
Výroba kuprextitové krabice je v amatérských podmínkách snadno řešitelná a plní dobře i stínící funkci.

Jako krabice lze též využít vyřazenou vstupní jednotku TVP, která má dobře vyřešena krycí víka.

### Závěr

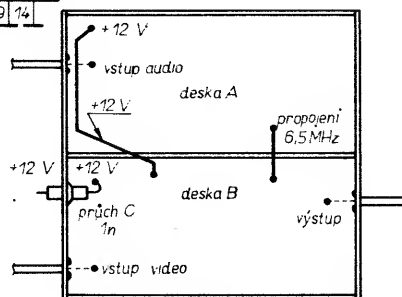
Výsledky dosažené s popsanou jednotkou se nelišily od přímého připojení do AV vstupu dobrého TVP. Je však třeba upozornit, že ne každý televizor, především starší modely, má optimálně vyřešenou vř. a především mř. část (např. TESLA COLOR 110 ST).

Závěrem děkuji Standovi, OK1MS, za podnětné myšlenky ke stavbě zvukové části.

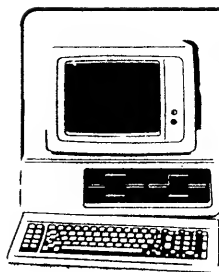


Obr. 6. Schéma zapojení obrazové části

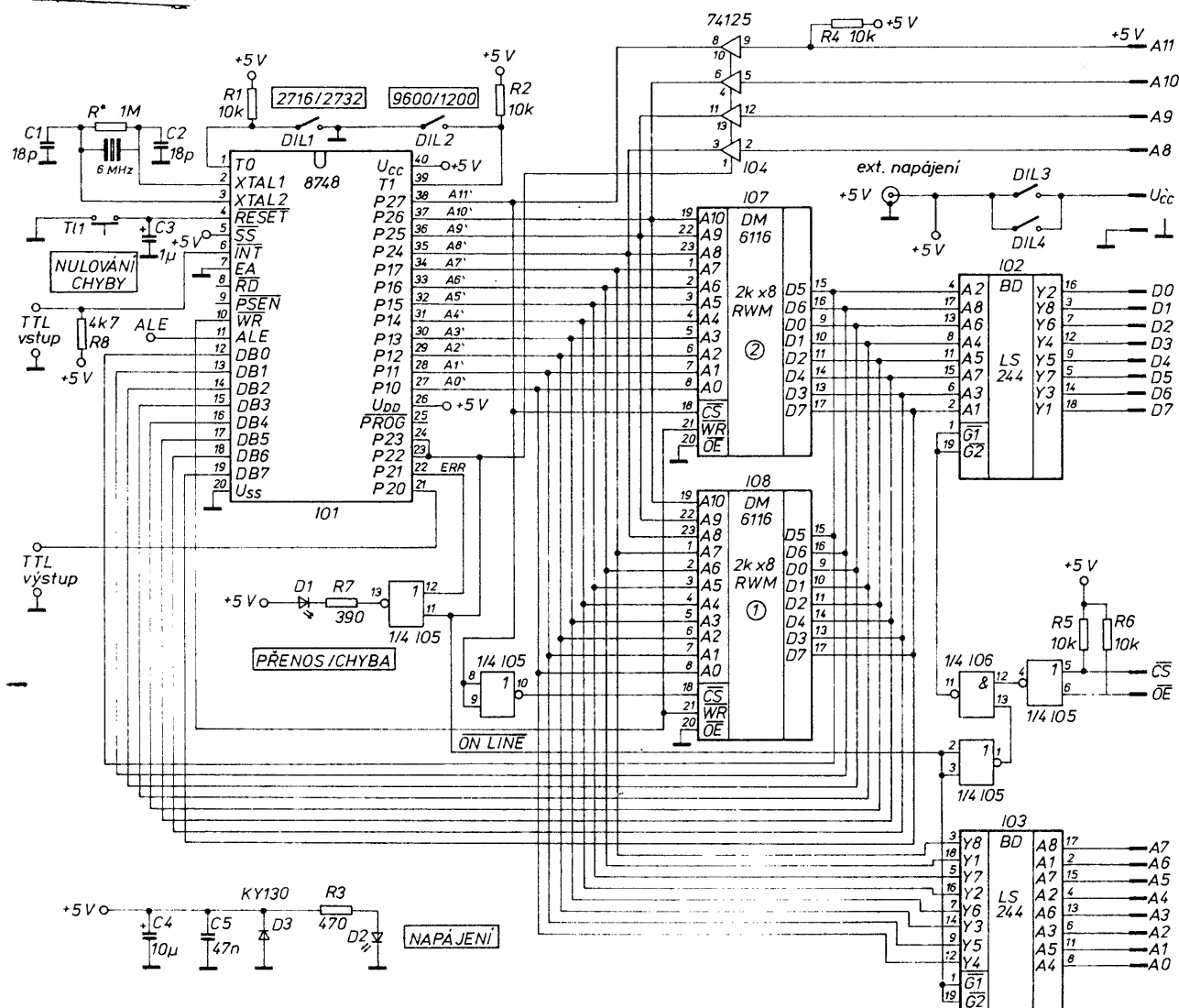
Obr. 8. Mechanické rozložení







# mikroelektronika



## SIMULÁTOR PAMĚTI EPROM 2716/2732

Ing. Martin Šály, Ing. Tomáš Mučka, CSc., VŠB Ostrava, Kat. 519, 708 33 Ostrava

Při vývoji menších mikropočítačových zařízení je dnes použití simulátorů EPROM vhodným kompromisem mezi zkusným programováním paměti EPROM, připomínajícím Sisyfa s jeho balvanem, a mezi použitím málo dostupných emulátorů. Kritériem pro konstrukci dále popsaného simulátoru byla obvodová jednoduchost a univerzálnost použití s libovolným obslužným počítačem. Řešení je předmětem ZN na VŠB Ostrava.

### Popis koncepce, návod k použití

Simulátor paměti EPROM je zařízení obsahující paměť RWM, do které lze nějakým způsobem, nejčastěji pomocí obslužného počítače, zapsat požadovaný obsah. Simulátor má dále ladicí zástrčku, která se zasune do patice pro paměť EPROM, a laděný prototyp pak místo k paměti EPROM stejným způsobem přistupuje k paměti RWM simulátoru.

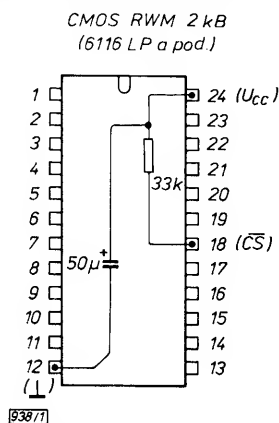
Paměť RWM simulátoru musí být tedy řešena jako „dual-port“, adresovatelná dvěma různými cestami, prototypem i obslužným počítačem. Simulátor může být pak ve dvou stavech, které můžeme nazvat „on-line“ a „off-line“. Ve stavu on-line probíhá vlastní simulace, ve stavu off-line se zapisuje do paměti simulátoru, případně se z ní čte. Prototypu se stav off-line jeví, jako by paměť nebyla připojena, protože datové vodiče jsou ve stavu velké impedance.

Nejjednodušší „simulátor“ paměti EPROM 2716 je na obr. 1. Využívá se zde toho, že spotřeba paměti CMOS 2K x 8 bitů je v klidovém stavu tak malá, že nabitý kondenzátor o kapacitě několik desítek mikrofaredů udrží její obsah neporušený po dobu několika minut. Kondenzátor a rezistor

jsou připájeny opatrně přímo na vývody paměti shora. Práce s touto vtipnou pomůckou (převzato z časopisu Funkschau) je zřejmá.

Paměť se zasune do objímky v našem počítači, s pomocí monitoru nebo i v návaznosti na překladač se do ní zapíše požadovaný obsah a paměť se přemísť do objímky v prototypu. Je nutno se vyhnout možnosti, kdy by při zasunutí do objímky prototypu mohlo dojít ke ztrátě informace způsobené tím, že se dříve připojí vývody č. 12 a 18 v okamžiku, kdy k paměti právě prototyp přistupuje, a není ještě propojen vývod č. 24. Při dodržení uvedené zásady, např. rozepnutím spoje k vývodu 18 patice v prototypu během zasouvání paměti, je funkce spolehlivá.

Pro začátek i toto řešení vyhoví, ale v okamžiku, kdy začne uživatele bolet ruka, vykonávající funkci přepínače přístupu k paměti simulátoru, je nutné hledat řešení jiné.



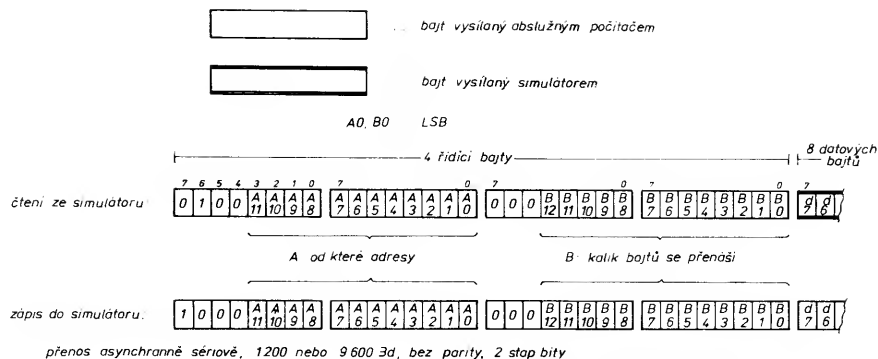
Obr. 1. Nejjednodušší simulátor paměti EPROM 2716 (938-1)

V [1-3] jsou uvedeny simulátory paměti navržené jako zásuvné desky ke konkrétnímu typu počítače (JPR-1, IQ-151). S jiným typem obslužného počítače nejsou tyto simulátory přímo použitelné. Zde popsany simulátor má koncepci jinou.

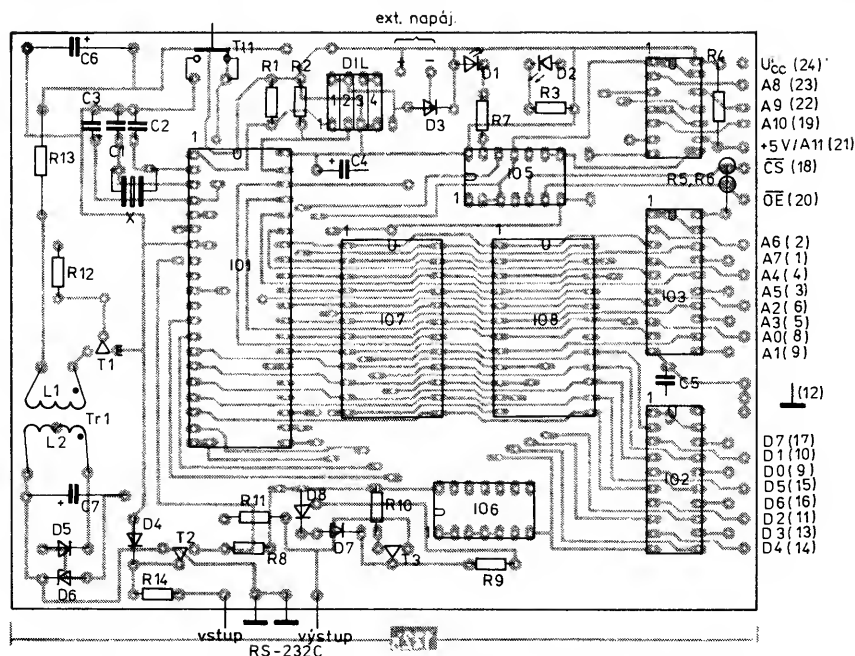
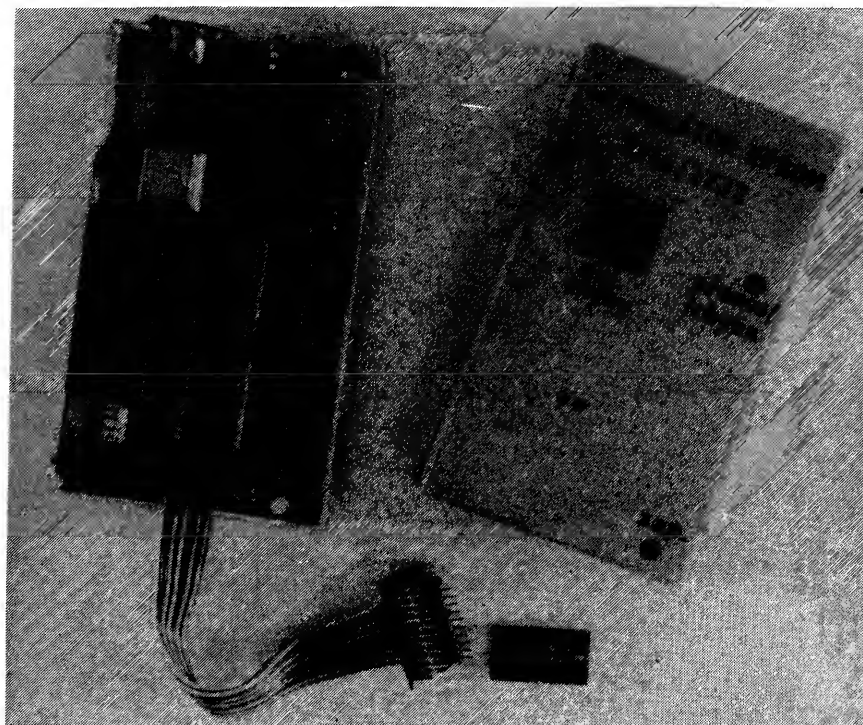
Simulátor je připojitelný k libovolnému počítači s alespoň jednobitovým vstupním a jednobitovým výstupním portem s úrovními TTL nebo přímo sériovým rozhraním RS-232C. Obslužný počítač je se simulátorem spojen třídátově. Komunikace probíhá asynchronně sériově, přenáší se osmibitová slova se dvěma stop bity, bez paritního bitu, rychlostí 1200 nebo 9600 Bd. Rychlost 1200 Bd je často používaná v menších mikro počítačových systémech, rychlost 9600 Bd je nejvyšší standardní rychlost pro sériové rozhraní IBM PC a je dostatečně velká na to, aby uživatel nepocítil dobu přenosu při náruživém ladění jako překážku.

Simulátor se napájí buď přes ladicí objímku, nebo napětím 5 V přes napájecí konektor. Spotřeba vzorku byla 0,4 A, závisí na typu použitých součástek (CMOS, NMOS, viz dále). Napájení přes objímku je výhodné, protože ušetří kabel, kterých se na stole obvykle plete dost, a prototyp je při ladění napájen z univerzálního zdroje s dostatečnou proudovou rezervou.

Po připojení napájecího napětí blikne dioda LED „Přenos/chyba“ a simulátor zůstane ve stavu on-line. Logickou nulu na svém sériovém vstupu simulátor považuje za začátek start bitu prvního ze čtyř řídících bajtů, vysílaných do simulátoru z počítače. Simulátor umožňuje dvě funkce: čtení a zápis (i pro další popis: vzhledem k simulátoru), viz obr. 2. Je možné číst nebo zapsat B bajtů od



Obr. 2. Znázornění komunikace s obslužným počítačem (938-2)



Obr. 8. Rozmístění součástek na desce Y509 simulátoru EPROM (938-8)  
(obvod v pravém horním rohu je IO4, číslo vývodu země není 12 ale 7)

adresy A. Adresa A může nabývat hodnot od nuly do 07FFH pro 2716 a od nuly do 0FFFH pro 2732. B může mít hodnotu 1 až 800H pro 2716 resp. 1 až 1000H pro 2732.

Po korektním přenesení čtyř řídicích bajtů se simulátor uvede do stavu off-line, což indikuje LED rozsvícením. V případě zápisu mohou bezprostředně po čtyřech řídicích bajtech následovat bajty datové, v případě čtení simulátor zadaný počet bajtů po sériové lince vysílá. Při detekování chyby start nebo stop bitu na vstupní sériové lince indikuje simulátor chybu tím, že 20 sekund LED Přenos/chyba bliká a další bajty od vzniku chyby se nepřenášou. V průběhu blikání LED je simulátor on-line, ale je ignorován případný další sériový přenos do simulátoru. Ten může nastat, až LED po asi 20 sekundách zhasne nebo po stisknutí tlačítka „Nulování chyby“. Chyba se indikuje rovněž, když v 7. ani 6. bitu prvního řídicího bajtu není log. 1, nebo počet přenášených bajtů je větší než 2 resp. 4 K, což by se ovšem s korektně fungujícím programem obslužného počítače stát nemělo. Další možnost hlášení chyby je ta, kdy přestávka mezi jednotlivými vstupujícími bajty je delší než 5 s. Pokud tedy pro příklad díky nesprávnosti obslužného programu se v řídicích bajtech specifikuje B=2 a vyšle se jen jeden datový bajt, LED ještě 5 sekund svítí, simulátor je ve stavu off-line, čeká na druhý datový bajt a teprve po uplynutí této doby LED začne blikat a simulátor se přepne do stavu on-line. První datový bajt je zapsán. Poměrně dlouhá čekací doba 5 s byla zvolena proto, kdyby (snad) obslužný program přenášel data po částech z diskového souboru. Pokud je ukončena funkce čtení, tj. simulátor vyslal poslední datový bajt, může následovat ihned vyslání dalších řídicích bajtů (ale ne dříve!). To je zřejmě důležité pro modifikaci při přechodu „zápis 1 bajtu na adresu A a čtení 1 bajtu z adresy A + 1“ pro jednodušší verze obslužného programu.

V simulátoru jsou čtyři přepínače DIL, jejichž popis uvádí **obr. 3**. Svítivá dioda „Napájení“ indikuje přítomnost napájecího napětí 5 V.

DIL č.	poloha	význam
1	0	2716
	1	2732
2	0	9600 Bd
	1	1200 Bd
3,4*	0	napájení přes napájecí konektor
	1	napájení přes ladící zástrčku

\*..... spojení paralelně

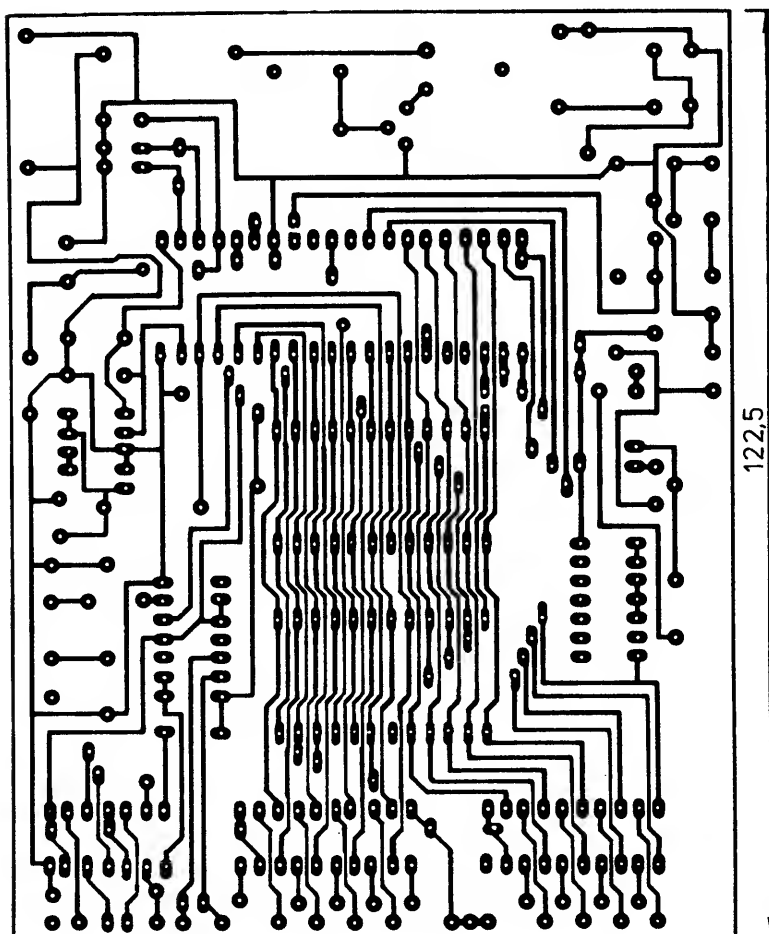
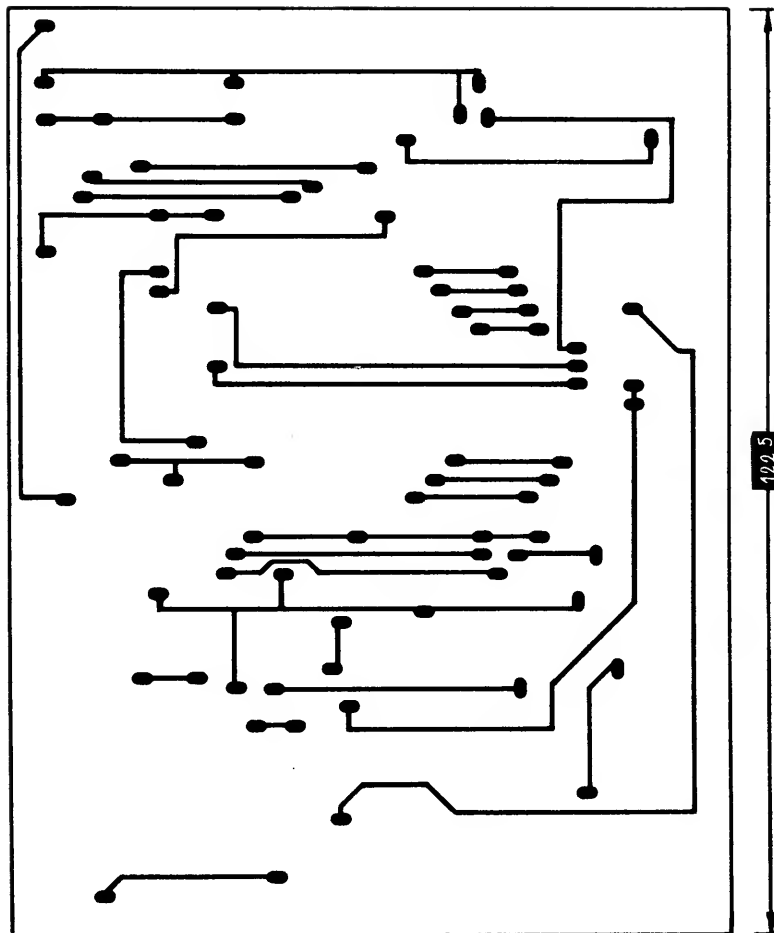
Obr. 3. Význam přepínačů DIL (938-3)

### Popis technického a programového řešení

Schéma simulátoru EPROM 2716/2732 je uvedeno na **str. 257, obr. 5**, uvádí dvě varianty převodníku TTL/RS-232C, přičemž plošný spoj na **obr. 6, 7** je navržen s variantou b). Na **obr. 8** je znázorněno rozmístění součástek.

Základním obvodovým prvkem simulátoru je jednočipový mikropočítač 8748 (nelze bez úprav použít 8035 s externí pamětí EPROM). Jako paměť RWM jsou použity paměti 2 KB NMOS nebo CMOS, např. typy D4016C, HM6116 a všechny analogické. Pokud postačuje simulovat pouze 2716, nemusí se osazovat paměť IO7.

Ve stavu on-line je paměť RWM adresována externě přes budiče IO3 a IO4. Vývody IO1 P10 až P17 a P24 až P27 jsou programově uvedeny do stavu log. 1. Vzhledem



Obr. 6, 7. Obrazec plošných spojů desky Y509 simulátoru EPROM (938-6,7)





```

JN1 RETRS
CPL F1
RETR
;1!

;ctení-vzorek: PCT, PZ, CALL, doba do vzorkování pomocí JN1:
;a) 1200: 47,5 mikrosek.
;b) 9600: 35 mikrosek.

;-----

;podprogram INBYTE:

;vstup jednoho bajtu ze sérieve linky
;výstup: bajt v A
; CY=0: bez chyby
; CY=1: chyba start nebo stop bitu nebo bajt nepřišel do 5,2 sek.

INBYTE: JN1 ERR1 ;při zavolání start bit: chyba

;čeká max. 5,2 s na start bit

CLR A
MOV R2,A
MOV R3,A
MOV R4,#8

WAINP: JN1 ISINT
DJNZ R2,WAINP ;smýčka 1
JN1 ISINT
DJNZ R3,WAINP ;smýčka 2
JN1 ISINT
DJNZ R4,WAINP ;smýčka 3: max 5,26 s, pak chyba

ERR1: CLR C
CPL C ;chyba!
STOP TCNT
RET

;detekován start bit:

;a) z rutiny INBYTE

ISINT: NOP
NOP
NOP
NOP

;b) první bajt po prerušení INT\

;od sestupné hrany INT\ a) i b) průměrně 15 mikrosek.

ISINT0: STRT T ;17,5 +35 z IOBIT = 52,5 mks = 1/2 T1

DIS I ;tyto 2 instrukce kvůli b)
CALL RETRS ;povolení prerušení od časovace

MOV A,#-1 ;predpokl 9600
MOV T,A
JNT1 INBYT2 ;9600: časování korektní

;pro 1200 Bd zbyva docasovat průměrně 327,5 mikrosekund

STOP TCNT ;aby ne prerušení po 80 mikrosek.

MOV A,#-10
MOV T,A
MOV R2,#17

WAH12: JN1 OKSTBI

OKSTBI: JMP ERR1 ;nesmi přestat start bit
NOP
DJNZ R2,WAH12

JN1 OKHALF
JMP ERR1
NOP

OKHALF: STRT T ;aby datové bity vzorkovány v 1/2 T1

INBYT2: CLR F0
CPL F0 ;signalizace vstupu pro rutinu časovace
MOV R2,#0 ;přijímací registr
MOV R3,#8 ;čítac bitu

;vlastní smýčka vstupu bajtu

WAINBI: JTF WINB ;čekání na prerušení
JMP WAINBI
WINBI: MOV A,R2
INC A ;predpokl. 1
JF1 ISIBIT
DEC A ;0!
ISIBIT: RR A
MOV R2,A
DJNZ R3,WAINBI

;bajt v A

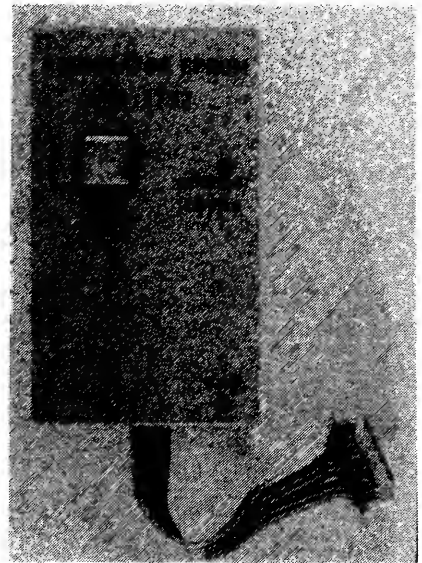
WASTBI: JTF WSTB ;čekání na stop bit
JMP WASTBI
WSTB: JN1 ERR1 ;není stop bit korektní?
CLR C ;v pořadí
STOP TCNT ;bajt do A
MOV A,R2
RET

;-----

;podprogram OUTBYT:

;z A vysle bajt sérieve na P20

```



čem. Místo oddělovačů IO2 až 4 lze použít i obvody 74LS245, 8282, 8286, 3216 atp., ale mají větší odběr.

Přepínače DIL3 a DIL4 rozpojují napájecí napětí 5 V k oběmkce pro případ, že je třeba prototyp a simulátor napájet z různých zdrojů napětí. Podle [6] je maximální proud protékající jedním spínačem DIL TS 501 ... 0,5 A.

Obr. 6 nabízí dvě varianty převodníku TTL/RS-232C. První vzorek simulátoru (viz též obr. 9) byl postaven bez měniče TTL/RS-232C na univerzální desce s plošnými spoji s použitím vodiče se samopájatelnou izolací. Funkce i při 9600 Bd byla spolehlivá při spojení s počítačem ZX-81 asi 1 m dlouhým kabelem při použití nf konektorů. Pro připojení např. k IBM PC je třeba měnič osadit. Obvod MAX232 je sice dnes pro daný účel ideální, ale je to u nás málokde vídané zboží a navíc je poměrně drahý (15 DM počátkem r. 1989). Varianta b) s měničem +5/-12 V byla vyzkoušena s PP06. Měnič pracuje jako jednočinně blokující a využívá signálu ALE 400 kHz mikroprocesoru 8748.

Zdrojový text programu je ve Výpisu 1 a hexadecimální výpis programu pro 8748 ve Výpisu 2. Program může být rozdělen na několik částí:

### 1. IOBIT.

Podprogram začínající tímto návěstím je klíčovou rutinou pro sériový vstup a výstup. Podprogram je vyvolán vždy po interním přerušení vzniklém po přetečení čítače/časovače. Nejprve se znovu nastaví T a pomocí instrukce STRT T, která nuluje vnitřní předělič hodinového kmitočtu, se nastaví správné trvání elementárního intervalu T odpovídajícího délce trvání jednoho bitu. T je pro 1200 Bd roven 833,3 μs, pro 9600 Bd T = 104,16 μs. Uvažujeme rychlost přenosu 1200 Bd, T = 833,3 μs. Čítač času 8748 při použití krystalu 6 MHz inkrementuje svoji hodnotu po 80 μs, tedy 800 μs může být časováno technickými prostředky. Zbytek, 33,3 μs, je nutné co nejpřesněji dopočítat programově. Do této doby spadá doba trvání odezvy na přerušení přetečením časovače a doba vykonání všech instrukcí v rutině IOBIT až do instrukce STRT T včetně. Podrobný rozbor doby odezvy na přerušení ukazuje, že tato doba závisí na druhu vykonávané instrukce (jednocyklová, dvoucyklová) v okamžiku přetečení časovače a rovněž na druhu instrukce následující. Takový rozbor přesahuje rámec tohoto článku, viz

[4]. Lze říci, že v tomto případě je průměrná doba od přetečení čítače do vnučené instrukce CALL 007 rovna 5 μs. Pro T = 104,16 μs je situace řešena analogicky, viz komentáře k výpisu programu. Rutina IOBIT tedy slouží pro přenos hodnoty jednoho vysílaného nebo přijímaného bitu z/do F1 a v závislosti na hodnotě příznaku F0 obsluhuje sériový vstup INTn nebo sériový výstup P20.

## 2. INBYTE.

Tento podprogram slouží pro načtení jednoho bajtu ze sériového vstupu do registru A. Rutina obsluhy externího přerušení od adresy 003 pomocí INBYTE načte první řídicí bajt. Další bajty se načtou voláním INBYTE z rutiny TRANS, viz dále. Při tomto druhém způsobu volání se čeká max. 5,26 s na start bit, pokud nenastane, indikuje se chyba nastavením CY při návratu z INBYTE. Oba způsoby volání INBYTE předpokládají stejné nastavení vzorkování hodnoty na INTn do poloviny intervalu T. Znovu je nutné uvažovat zvlášť obě rychlosti a navíc interval od interního přerušení do okamžiku, kdy pomocí instrukce JNl rutina IOBIT použitá pro čtení údajových bitů úroveň na vstupu INT skutečně vzorkuje.

## 3. OUTBYT.

Tento podprogram vysílá pomocí IOBIT bajt z registru A na vývod P20.

Oba programy, INBYTE a OUTBYT řídí časovač pomocí START T před začátkem a STOP TCNT po ukončení příjmu resp. vysílání bajtu. Dva stop bity jsou použity z důvodů, že při 9600 Bd a jednom stop bitu by rutina TRANS nestačila přijaté bajty včas zpracovávat. Při 1200 Bd byly dva stop bity ponechány z důvodu kompatibility.

## 4. ASTART.

— Tento nekonečný cyklus, přerušovaný při start bitu na vstupu INTn, zajišťuje bliknutí LED D1 po připojení napájecího napětí resp. stisknutí TL 1 a indikaci chyby blikáním D 1 po dobu 20 s.

## 5. TRANS.

Podprogram TRANS zajistí načtení prvních čtyř bajtů, jejich interpretaci a vlastní přenos datových bajtů. Tato část programu je dostatečně srozumitelná, viz komentáře k výpisu programu. Vyhodnocuje se stav přepínače DIL 2716/2732.

## Závěr

Tento článek neobsahuje popis programu pro obslužný počítač. V případě zájmu bude námětem zvláštního článku (pro počítače CPM, IBM PC i případně další) nebo jeho distribuci může převzít Mikrobáze.

## Literatura:

- [1] Smutný, E.: Mikropočítačový systém JPR-12. Deska simulátoru paměti DSE-1. AR B 6/1985, s. 234–238
- [2] Svoboda, P., Zrůst, J.: Simulátor paměti EPROM pomocí mikropočítače SAPI 1, ST 12/1986, s. 444–445.
- [3] Tůma, P.: Simulátor EPROM. ST 6/1987, s. 223–225.
- [4] Černoch, M., a kol.: Mikropočítač 8048. ST 8/1983, s. 283–300
- [5] Horák, V.: Jednočipové mikropočítače řady 8048. AR 7–9/1986.
- [6] Katalog elektronických součástek, konstrukčních dílů, bloků a přístrojů. Část 3. Tesla Eltos, 1988.

```

OUTBYT: MOV R2,A                                ;odloz bajt
        MOV A,#-1
        MOV T,A
        STRT T                                    ;prvni preruseni co nejdrive
        CLR F0                                    ;indikace vystupu
        MOV R3,#12                                ;12 * Ti do konce vsetne dokonceni
                                                ;druheho stop bitu
        CLR F1                                    ;start bit

;smacka vystupu bajtu

WSTBI: JTF WSTABI                                ;cekani na preruseni
        JMP WSTBI
WSTABI: MOV A,R2
        CLR C
        CPL C                                    ;CY=1 aby stop bit
        RRC A
        MOV R2,A
        CLR F1                                    ;odlozeni
        JNC ISOUUD                                ;predpokl. 0 na vystup
        CPL F1
ISOUUD: DJNZ R3,WSTBI
        STOP TCNT
        RET

;-----
;obsluzna cast - nekonecny cyklus prerusovany pri prenosu

ASTART: ANL P2,#11110011B                        ;ONLINE
        EN TCNTI
        MOV R7,#200
        JNl SETERR                                ;predpokl. chyba
        MOV R7,#0                                ;INT=0: chyba
                                                ;neni chyba

;vlastni cyklus

SETERR: MOV R6,#78
W100MS: DJNZ R5,W100MS
        DJNZ R6,W100MS
                                                ;smacka asi 0,1 s

        MOV A,R7
        JNZ ERRCON                                ;osluha chyby?

        EN I
        ANL P2,#11111011B
        JMP SETERR                                ;dalsi prenos povolen
                                                ;nul chyby

ERRCON: DIS I
        IN A,P2
        XRL A,#00000010B
        OUTL P2,A
                                                ;P2=P21\ "PRENOS/CHYBA" bliká 20 sek.

        DEC R7
        JMP SETERR

;-----
;rutina prenosu: na ni skok po preruseni pri detekci start bitu

TRANS: MOV R1,#3
        MOV R0,#ADDRES
        JC EKRET
        MOV @R0,A
        INC R0
        CALL INBYTE
        DJNZ R1,LOOP4
        JC ERRET
        MOV @R0,A
                                                ;posledni bajt zapsan

;cteni/zapis?

        MOV R0,#ADDRES
        MOV A,@R0
        JB6 ERLOOP
        JB7 EWLOOP
                                                ;cteni?
                                                ;zapis?

        JMP ERRET                                ;nic z toho: chyba

;zapis do pameti

EWLOOP: CALL FIRSTH
EWLOO1: JC OKRET
        CALL INBYTE
        JC ERRET
        MOVX @R0,A
        CALL LOAINC
        JMP EWLOO1

;cteni z pameti

ERLOOP: CALL FIRSTH
ERLOO1: JC OKRET
        MOVX A,@R0
        CALL OUTBYT
        CALL LOAINC
        JMP ERLOO1

;chybovy a korektni navrat:

ERRET: MOV R7,#200
        JMP OKRET3
                                                ;indikace chyby bude trvat 20 sekund

OKRET: EN I
                                                ;pokud korektni, muze hned dalsi prenos

OKRET3: ORL P1,#11111111B
        MOV A,#11110001B
        OUTL P2,A
                                                ;ONLINE, umoznena externi adresace

        RET

```

# PROGRAMÁTOR PAMÄTI EPROM

Lubomír Hajduch, Uherova 5, 040 11 Košice

Program slúži na naprogramovanie vlastného programu do pamäti EPROM s použitím mikropočítača ZX Spectrum (Delta, Didaktik Gama). Program je napísaný v asembleru, spracovaný a odladený pomocou GENS 3.1 a MONS 3.1. Uvedený program je možné priamo bez úprav použiť na naprogramovanie pamäti o kapacite 2 kB.

Z technického vybavenia je nutné použiť interfejs s MHB8255 (niektoré zo zapojení už publikovaných v AR napr. AR 7/1987) a zdroj 26 V. Programovaná pamäť je pripojená k interfejsu podľa obr. 1. V prípade programovania pamäti o kapacite väčšej ako 2 kB je nutný zásah do programu. Bližší popis je v bode 4 – modifikácia programu.

Obslužný program sa nahráva príkazom LOAD "" CODE 32000. Je teda uložený od adresy 32000 a má dĺžku 1095 bajtov. Program určený k napáleniu do pamäti EPROM musíme mať odladený a uložený od adresy 50 000.

Zasunieme pamäť do objímky a spustíme program príkazom RANDOMIZE USR 32000. Dôjde k výpisu úvodného MENU (voľba 1 až 3). Popis jednotlivých režimov činnosti:

## Voľba 1 – PROGRAMOVANIE

Pri programovaní musíme na vstup „Prog.“ pripojiť napätie 26 V z vonkajšieho zdroja. Po spustení voľby 1 sa cez paralelný port posielajú data a nasleduje zapisovací impulz dĺžky 50 ms. Programovanie prebieha do okamžiku, kedy sa v datach vybraných z adres od 50 000 neobjavia za sebou pätnásťkrát data 0. Ak dôjde k tomuto stavu, programovanie sa ukončí a program sa vráti do BASICu.

## Voľba 2 – KONTROLA PROGRAMOVANIA

Odpojíme od pamäti EPROM zdroj 26 V a pripojíme +5 V. Po opätovnom spustení RANDOMIZE USR 32000 zvolíme činnosť 2. Po tejto voľbe sa začnú kontrolovať data z pamäti EPROM s hodnotami uloženými od adresy 50000. Pokiaľ sa nenájde chyba, dôjde k výpisu o úspešnom zapísaní programu s uvedením dĺžky programu. Ak sa zistí chyba, bude to hlásené i s výpisom adresy, na ktorej došlo k chybe, vždy v dekadickom tvare.

## Voľba 3 – ČÍTANIE OBSAHU PAMÄTE

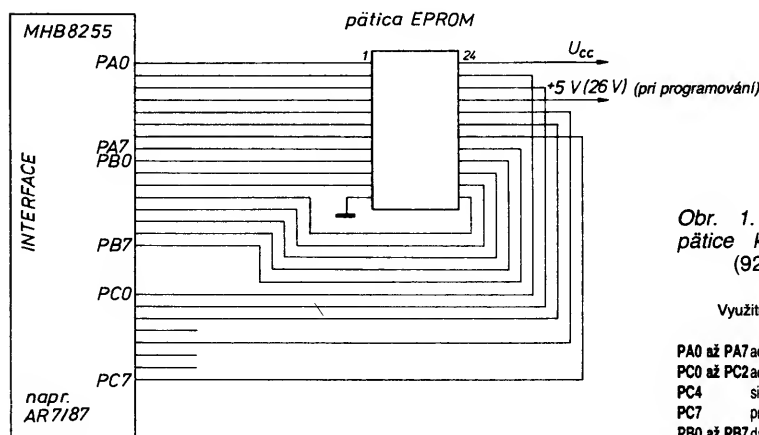
Po spustení programu a voľbe 3 dochádza k výpisu adres pamäti EPROM od 0000 a obsahu príslušnej pamäťovej bunky (v dekadickom tvare). Stránkujeme ľubovoľnou klávesou. Táto voľba teda slúži len pre čítanie obsahu neznámych pamäti, alebo ku kontrole dokonalého zmazania obsahu pamäte UV svetlom, kedy všetky bunky musia mať hodnotu 255 (FFH).

## Možné modifikácie programu

Budem uvádzať možné úpravy v zdrojovom texte. Po oprave bude nutné previesť novú komplikáciu programu pre jeho použitie.

- Ak v našom programe bude viac núl za sebou ako pätnásť a program pokračuje ďalej, prevedieme úpravu na riadku 860 CP 15. Zmeníme hodnotu 15 napr. na test 30 núl – CP 30.
- Úprava dĺžky zapisovacieho impulzu (50 ms) je možná na riadkoch 600 a 610.
- Pre programovanie a čítanie pamäte do kapacity 4 kB je nutná iba úprava na riadku 1320, kedy pre 4 kB je nutné zmeniť tento riadok na CP 10 H.
- Pre programovanie pamäti do kapacity 16 kB je nutné využiť pre adresovanie i bity PC5, PC6 brán PC paralelného portu, a upraviť radok 1320 podľa kapacity pamäte.

Uvedený program bol riešený na programovanie pamäti 2 kB. V tejto podobe funguje program pol roka a je v praxi overený bezchybným naprogramovaním asi 20 pamäti. Bol riešený čo najjednoduchšie s minimálnymi technickými požiadavkami. Priamo na výstupy paralelného portu je cez konektor pripojená plochým vodičom päťica pre programovanú pamäť EPROM.



Obr. 1. Pripojenie päťice k interfejsu (920–1).

Využitie portov:

PA0 až PA7 adresy A0 až A7  
PC0 až PC2 adresy A8 až A10  
PC4 signál OE  
PC7 programovací impulz  
PB0 až PB7 data

Výpis 1. Zdrojový text programu v asembleru (920–V1)

```

10 ;
20      ORG 32000
30      PROG EQU 50000
40      CWR EQU 128
50      PA EQU 31
60      PB EQU 63
70      PC EQU 91
80      ADHL EQU 31990
90      ADBC EQU 31995
100     ADA EQU 31998
110     ADBC1 EQU 31993
120     ADR EQU 31980
130
140     ;Hlavný program
150     CALL #0D6B
160     LD A,2
170     CALL #1601
180     LD HL,TEXT
190     CALL SEKV
200     KLAU CALL #028E
210     LD A,E
220     CP #FF
230     JR NZ,KLAU
240     KLAU1 CALL #028E
250     JR NZ,KLAU1
260     LD D,#00
270     CALL #031E
280     JR NC,KLAU1
290     LD C,A
300     CP 49
310     JR Z,INIC
320     CP 50
330     JR Z,INIC1
340     CP 51
350     JR Z,INIC2
360     XOR A
370     LD B,A
380     RET
390
400     ;PPGM programovania
410     INIC LD A,CWR
420     OUT (127),A
430     LD HL,TEXT1
440     CALL SEKV
450     PPROG LD HL,PROG
460     LD BC,0000
470     OPAKUJ LD A,C
480     OUT (PA),A
490     LD A,B
500     SET 4,A
510     OUT (PC),A
520     PUSH AF
530     LD A,(HL)
540     OUT (PB),A
550     POP AF
560     SET 7,A
570     PUSH AF
580     OUT (PC),A
590     ;Dlka prog. impulzu 50 ms
600     LD D,27
610     SMYC2 LD E,255
620     SMYC1 XOR A
630     DEC E
640     CP E
650     JR NZ,SMYC1
660     DEC D
670     CP D
680     JR NZ,SMYC2
690     POP AF
700     RES 7,A
710     OUT (PC),A
720     INC HL
730     LD (ADHL),HL
740     LD D,(HL)
750     XOR A
760     CP D
770     LD E,0

```

```

780 JR NZ,POKR
790 CALL TEST
800 RET
810 POKR INC BC
820 LD HL,(ADHL)
830 JR OPAKUJ
840 TEST INC E
850 LD A,E
860 CP 15
870 JR Z,KONEC
880 INC HL
890 LD D,(HL)
900 XOR A
910 CP D
920 JR Z,TEST
930 JR POKR
940 KONEC INC BC
950 LD (ADBC),BC
960 LD (ADBC1),BC
970 RET
980
990
1000 INIC1 JR INIC11
1010
1020
1030 PPGM citania obsahu
1040 INIC2 LD A,130
1050 OUT (127),A
1060 LD HL,TEXT5
1070 CALL SEKV
1080 LD BC,#0A20
1090 LD (ADR),BC
1100 LD BC,#0000
1110 ADR2 LD A,C
1120 OUT (PA),A
1130 LD A,B
1140 RES 4,A
1150 OUT (PC),A
1160 PUSH BC
1170 PUSH BC
1180 LD A,2
1190 CALL #1601
1200 CALL VYP
1210 POP BC
1220 CALL #1A1B
1230 LD A,45
1240 RST #10
1250 IN A,(PB)
1260 LD (ADA),A
1270 LD BC,(ADA)
1280 CALL #1A1B
1290 POP BC
1300 LD A,B
1310 Velkost kapacity pamate
1320 CP #8
1330 JR NZ,LLL
1340 RET Z
1350 LLL INC BC
1360 JR ADR2
1370
1380 VYP LD BC,(ADR)
1390 DEC B
1400 LD A,B
1410 CP 0
1420 JR Z,RIAD
1430 CALL #0DD9
1440 LD (ADR),BC
1450 RET
1460 RIAD CALL #028E
1470 LD A,E
1480 CP #FF
1490 JR Z,RIAD
1500 LD B,24
1510 CALL #0E44
1520 LD BC,#1820
1530 LD (ADR),BC
1540 CALL #0DD9
1550 RET
1560
1570

```

```

1580 PPGM kontrolny programu
1590 INIC1 LD A,130
1600 OUT (127),A
1610 LD HL,TEXT2
1620 CALL SEKV
1630 LD BC,#0000
1640 LD HL,PROG
1650 ZNOVA LD DE,(ADBC)
1660 LD A,D
1670 CP 0
1680 JR NZ,POKR1
1690 LD A,E
1700 CP 0
1710 JR Z,KONEC1
1720 POKR1 LD A,C
1730 OUT (PA),A
1740 LD A,B
1750 RES 4,A
1760 OUT (PC),A
1770 IN A,(PB)
1780 LD E,A
1790 LD D,(HL)
1800 SUB D
1810 JR NZ,CHYBA
1820 INC BC
1830 INC HL
1840 LD DE,(ADBC)
1850 DEC DE
1860 LD (ADBC),DE
1870 JR ZNOVA
1880
1890
1900
1910
1920 KONEC1 LD HL,TEXT3
1930 LD (ADBC1),BC
1940 CALL SEKV
1950 LD HL,TEXT6
1960 CALL SEKV
1970 LD BC,(ADBC1)
1980 LD (ADBC),BC
1990 CALL #1A1B
2000 RET
2010

```

```

2020 CHYBA LD HL,TEXT4
2030 LD (ADBC),BC
2040 CALL SEKV
2050 LD BC,(ADBC)
2060 CALL #1A1B
2070 LD BC,(ADBC1)
2080 LD (ADBC),BC
2090 RET
2100
2110
2120 SEKV LD A,(HL)
2130 INC HL
2140 LD (ADHL),HL
2150 AND A
2160 RET Z
2170 CALL PIS
2180 JR SEKV
2190
2200
2210 PIS LD HL,(ADHL)
2220 LD (ADA),A
2230 CP #20
2240 JR Z,POM
2250 CALL ZVUK
2260 LD HL,(ADHL)
2270 LD A,(ADA)
2280 POM RST #10
2290 RET
2300 RET
2310 ZVUK LD B,1
2320 ZV2 PUSH BC
2330 LD HL,#0070
2340 Z1 LD DE,#0001
2350 PUSH HL
2360 CALL #03B5
2370 POP HL
2380 LD DE,#0010
2390 AND A
2400 SBC HL,DE
2410 JR NZ,Z1
2420 POP BC
2430 DJNZ #ZV2
2440 RET

```

```

2450
2460
2470 TEXT DEFM "
2480 DEFM " Software L.Hajduch 1988 "
2490 DEFM "
2500 DEFM " P R O G R A M A T O R
2510 DEFM " P A M A T I 2 k B
2520 DEFM "
2530 DEFM " 1. Programov anie
2540 DEFM " 2. Prevereni e programu
2550 DEFM "
2560 DEFM " 3. Citanie o bsahu celej pamate
2570 DEFM " Pri cita ni strankuj lubovol- no
2580 DEFM "
2590 DEFM "
2600 DEFB 0,0,0
2610 TEXT1 DEFM " P R O G R A M U J E M
2620 DEFB 0
2630 TEXT2 DEFM " K O N T R O L U J E M
2640 DEFB 0
2650 DEFB 0
2660 TEXT3 DEFM "
2670 DEFM " PROGRAMOVANI E PREBEHLO USPESNE !
2680 DEFB 0
2690 TEXT4 DEFM "
2700 DEFM " VZNIKLA CHYB A V PROGRAMOVANI !
2710 DEFM "NA ADRESE [De kadicky] :
2720 DEFB 0
2730 TEXT5 DEFM "Citam obsah c elej pamate
2740 DEFB 0
2750 TEXT6 DEFM "Dlзка program u [Dekad.] :
2760 DEFB 0

```



# Přehrávač CD Prosonic CD-17

Ing. R. Jejkal, Ing. P. Straňák

V prosinci loňského roku se na našem trhu objevil nový typ přehrávače CD distribuovaný prostřednictvím vybraných prodejen Supraphon. Vzhledem k tomu, že jde o přístroj se zcela odlišným řešením mechaniky a signálové elektroniky ve srovnání s přehrávači TESLA – Philips, rozhodli jsme se podrobit jej rozsáhlejšímu testu a porovnat výsledky s přehrávačem MC-902.

## Všeobecný popis

Na první pohled jde o jednoduchý, klasický řešený panelový přehrávač nižší cenové kategorie, bez dálkového ovládání, odpovídající svou šířkou (350 mm) tzv. řadě „midi“. Přístroje dodávané na náš trh jsou v černém provedení, jejich cena byla v době psaní tohoto článku 4900 Kčs. Všechny ovládací prvky jsou standardním způsobem umístěny na předním panelu. Vlevo je motoricky poháněná zásuvka pro desku a síťový vypínač, uprostřed je čtyřmístná zobrazovací jednotka a tlačítko pro otevírání zásuvky a vpravo je pak blok nízkodřívových tlačítek pro všechny ostatní funkce. Na zadním panelu jsou umístěny dvě zdířky RCA („cinch“) pro připojení výstupu přehrávače k zesilovači a pevný síťový přívod. Na rozdíl od MC-902 chybí výstup digitálního signálu a vstup pro dálkové ovládání. Označení Prosonic, které nalezneme pouze na předním panelu (a jinak nikde, ani v návodu k použití), je patrně pouze označením obchodním a výrobce není uveden vůbec, což bývá obvyklé u výrobců nejnižší cenové kategorie. Prav-

děpodobným výrobcem je patrně nějaká východoasijská firma, snad z Jižní Koreje.

K přístroji jsou dodávány dva návody k použití. Originální je psaný anglicky a druhým je český překlad. Základní technické údaje uvedené v obou návodech se částečně liší. Pro možnost srovnání s naměřenými výsledky je uvádíme v tab. 1. V prvním sloupci jsou parametry podle originálního návodu, ve druhém sloupci podle českého překladu.

## Obecné vlastnosti přístroje

Pro objektivní posouzení vlastností přehrávače jsme měli k dispozici 3 kusy. Všechny vybrané vzorky pracovaly ze všech hledisek bez závad. Po stránce ovládání nelze, kromě velmi dlouhých přístupových časů mezi skladbami, mít k přístroji, vzhledem ke kategorii do které patří, žádné vážnější připomínky.

Jedná se o přístroj nejnižší cenové kategorie a tomu odpovídá i komfort obsluhy. Zásuvka pro desku se zasouvá a vysouvá ve srovnání s přehrávači TESLA poměrně

energicky. Deska je však ve vysunutě zásuvce položena na 4 pryžových nožkách, umístěných po obvodu (časté u japonských přehrávačů), což je z hlediska možnosti jejího mechanického poškození méně vhodné řešení, než u přístroje MC-902.

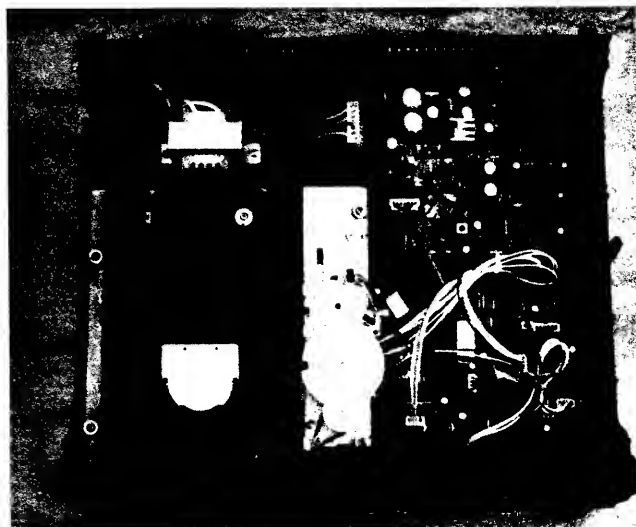
Příslušnými funkčními tlačítky lze volit přehrávání a krátkodobé zastavení („PLAY/PAUSE“), zastavení přehrávání a nulování programové paměti („STOP/CLEAR“), dvourychlostní rychlé vyhledávání s připslechem („SEARCH“), volbu skladby („SKIP“), vytváření posloupnosti přehrávání skladeb („PROGRAM“), opakování sklady, celé desky, případně programu („REPEAT“) a volbu údaje zobrazeného na displeji („DISPLAY“). Čtyřmístný sedmsegmentový displej je využit v různých režimech k více účelům. Nenalezá-li se v přehrávači deska, svítí na displeji nápis „DISC“, vysunutí zásuvky pro desku je indikováno nápisem „OPEN“ a spuštění přehrávání až do nalezení začátku zvolené skladby je provázeno nápisem „PLAY“. Po založení desky se na krátký okamžik na displeji objeví celkový počet skladeb a posléze údaj „100“, který znamená, že snímá systém se nachází na začátku první skladby.

V režimu „STOP“ je možné tlačítkem „DISPLAY“ volit mezi zobrazením celkové hrací doby desky a číslem zvolené skladby. V režimu „PLAY“ pak můžeme zvolit údaj o čase uplynulém od začátku právě přehrávané skladby, o čase zbývajícím do konce celé desky, o celkové hrací době desky, nebo o čísle a indexu právě přehrávané skladby. Chybná manipulace, např. vložení desky etiketou dolů, je indikována nápisem „Err“ (Error). Programovat lze pořadí maximálně 15 skladeb, přičemž stejná skladba může být v programu obsažena vícekrát. Trochu nepříjemné je to, že kroky v programu vyšší než 9 jsou číslovány hexadecimálně, tj. A, B, ..., F, aby bylo možné vystačit pouze s jednou pozicí zobrazovací jednotky.

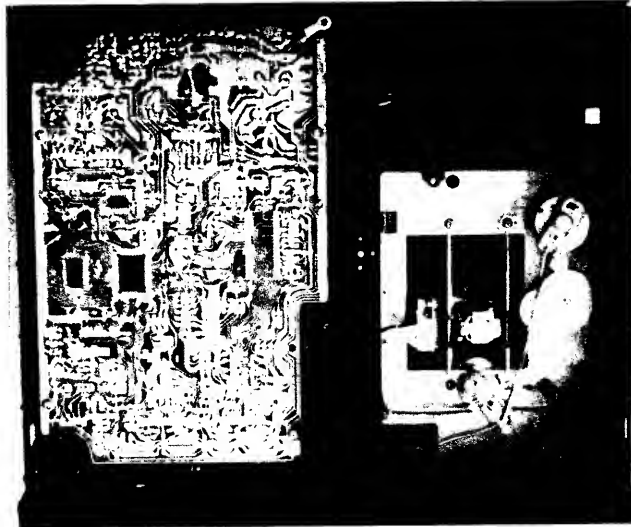
Velmi nepříjemnou vlastností přístroje je extrémně dlouhá doba přístupu mezi jednot-

Tab. 1.

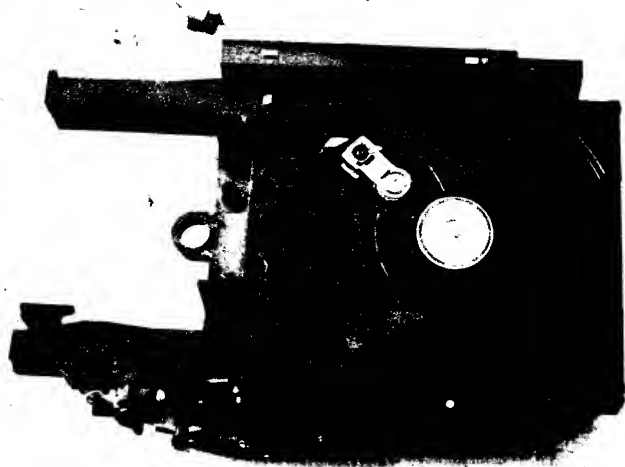
Kmitočtový rozsah:	20 Hz až 20 kHz $\pm 1$ dB	20 Hz až 20 kHz $\pm 1$ dB
Dynamický rozsah:	90 dB	85 dB
Odstup signál/šum:	90 dB	85 dB
Separace kanálů:	80 dB	80 dB (1 kHz, 0 dB)
Harmonické zkreslení:	0,1 %	0,02 % (1 kHz, 0 dB)
Kolísání:	neměřitelné	—
Výstupní napětí:	2 V	2 V (1 kHz, 0 dB)
Napájecí napětí:	220 V/50 Hz	220 V/50 Hz
Příkon:	asi 10 W	10 W
Rozměry:	350×88×298	350×88×298
Hmotnost:	3,3 kg	3,3 kg



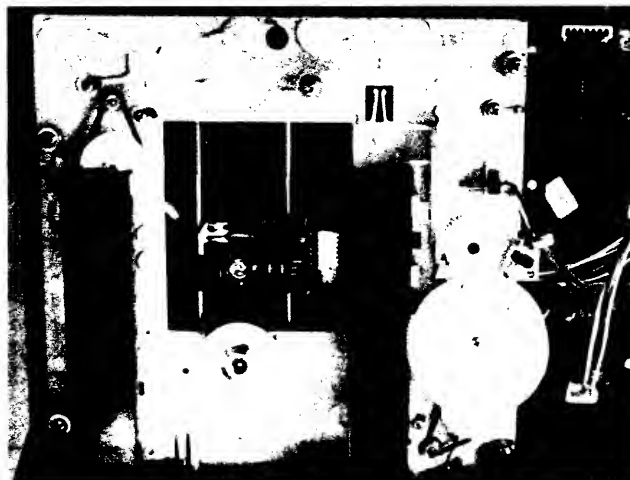
Obr. 1. Pohled shora do přehrávače CD-17



Obr. 2. Pohled zespodu do přehrávače CD-17



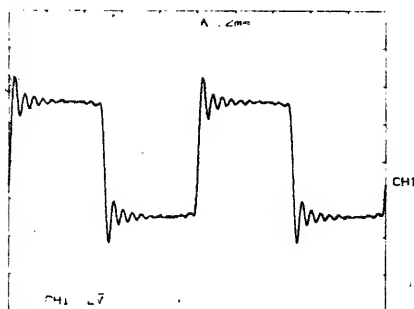
Obr. 3. Pohled shora na mechaniku TESLA MC-902



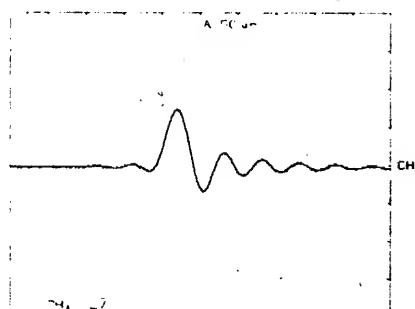
Obr. 4. Mechanika přehrávače CD-17



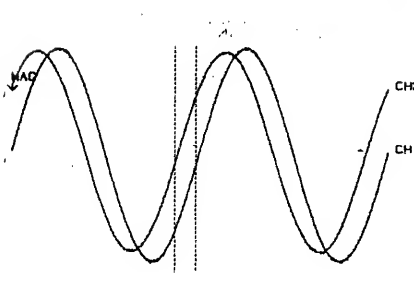
Obr. 5. Testovací a měřicí deska



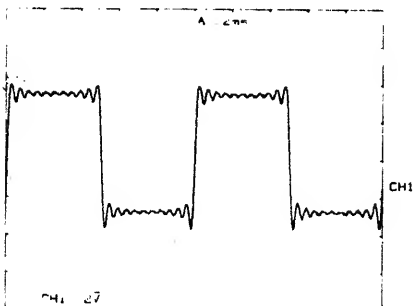
Obr. 7. Odezva na obdélníkový signál přehrávače CD-17



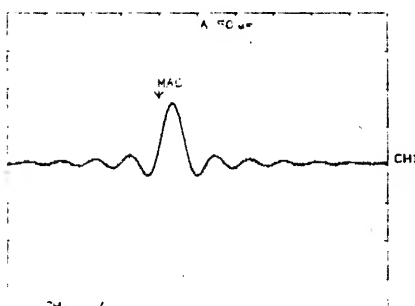
Obr. 8. Odezva na impuls přehrávače CD-17



Obr. 6. Časový posun mezi kanály přehrávače CD-17



Obr. 9. Odezva na obdélníkový impuls přehrávače MC-902



Obr. 10. Odezva na impuls přehrávače MC-902

livými skladbami, která se projeví u desek s větším počtem skladeb. Přejít z první na šestnáctou skladbu na testovací desce trvá asi 16 sekund, zatímco u přehrávače TESLA je přístupová doba asi pětikrát kratší!

### Technické řešení a vlastnosti

Jak již bylo uvedeno, z hlediska technického řešení se jedná o přístroj konstrukčně odlišný od přehrávačů TESLA-Philips, prodávaných u nás již delší dobu. Provedení mechaniky přehrávače je při pohledu shora a zespodu na obr. 1 a 2. Šasi, na kterém jsou upevněny funkční bloky, je vyrobeno z tenkého ocelového plechu. To je z hlediska dlouhodobé životnosti nepřilíživě vhodné řešení, i když je běžné u většiny japonských přehrávačů nižší a střední cenové třídy.

Hlavní rozdíl proti přehrávačům TESLA je však ve způsobu posuvu snímací hlavičky a v jejím řešení. Zatímco hlavička u systému Philips se při sledování stopy pohybuje po části kružnice (obr. 3), je její pohyb u přehrávače Prosonic, obdobně jako u většiny japonských přístrojů, lineární. Toto řešení je technicky poměrně jednoduché (k posuvu se používá klasický komutátorový stejnosměrný motor a ozubený převod), složitější je však realizace vlastní hlavičky, která musí navíc umožňovat jemný pohyb snímacího systému ve směru jejího posuvu, aby bylo možné sledovat stopu s potřebnou přesností (obr. 4). Při zkoušce přehrávače se zkušební deskou Philips (Test Sample nr. 5) s uměle vytvořenými chybami, byly slyšitelné výpadky při přehrávání klínu již od 600  $\mu\text{m}$ . Ostatní části desky byly přehrávány bez problémů. V porovnání přehrávač TESLA MC-902 přehrával celou desku bez jakýchkoli problémů.

Pro posouzení elektrických vlastností přehrávače bylo k měření použito zařízení System One of firmy Audio Precision, digitální

osciloskop Kikusui COM-7101E a testovací desky Denon a Philips (obr. 5).

Signálový dekodér přehrávače pochází ze starší řady obvodů firmy Yamaha. Jeden výstupní převodník D/A je multiplexován mezi levý a pravý kanál, takže mezi oběma kanály vzniká časový posuv asi o 5,6  $\mu\text{s}$  (obr. 6). To může mít za následek, že případný součet obou kanálů (signál „mono“) způsobí zmenšení amplitudy v oblasti vyšších kmitočtů. V porovnání s tím používají přehrávače TESLA dvojici nezávislých převodníků.

Výstupní filtr je podle výrobce digitální, ovšem změřené odezvy na obdélníkový signál o kmitočtu 1 kHz (obr. 7) a na ojedinělý impuls (obr. 8) odpovídají spíše filtru analogovému s částečnou fázovou kompenzací. Jde-li skutečně o digitální filtr, pak používá jinou strukturu než je běžné obvyklé. Pro srovnání jsou na obr. 9 a 10 znázorněny odezvy změřené u CD přehrávače TESLA MC-902, který používá digitální filtr vysokého řádu ve spojení se čtyřnásobným převzorkováním.

(Dokončení příště)

# Měření parametrů transceiverů

Ing. Jiří Hruška, OK2MMW

Rozvoj elektroniky v posledních desetiletích se výrazně projevila i v poměrně konzervativní oblasti rádiové komunikace na KV. Nové prvky a obvodová řešení vedly k rádiovým změnám rozměrů, váhy, příkonu na jedné straně a ke zvýšení všestrannosti použití a komfortu obsluhy na straně druhé. Budeme-li však hodnotit vývoj pouze z hlediska možnosti navázání spojení DX, není už pohled tak jednoznačný. Nejzákladnější parametry, tj. šumové číslo přijímače a výkon vysílače měla kvalitní zařízení (ať tovární či amatérská) již před 30 lety na maximální využitelné úrovni. Kosmický či jiné vnější šumy na straně přijímače a povolovací podmínky pro radioamatéry na straně vysílače tvoří konečné stropy pro další vývoj v této oblasti. Většinu ostatních parametrů i komfort obsluhy lze pak do značné míry nahradit kvalitou operátora a jeho sešraností se zařízením. Jedním ze známých důkazů tohoto tvrzení je příjem CW signálů hluboko pod šumem, kdy uší DX-mana tvoří vlastně optimální přizpůsobený filtr, navíc okamžitě plynule přeladitelný.

Zdálo by se tedy, že v oblasti KV už nemůže vývoj nic zásadního přinést. Naštěstí, nebo spíše bohužel, v poslední době stále nabývá na důležitosti nový prvek, obdoba ekologických problémů celé civilizace. Počet aktivních radioamatérů na celém světě stále vzrůstá a tím rostou i nároky na elektromagnetickou sluchitelnost.

Rušení ostatních, tj. profesionálních uživatelů rádiových vln, způsobené nežádoucím vyzařováním mimo amatérská pásma, je vymezeno jednoznačně povolovacími podmínkami. Tovární výrobci transceiverů pro radioamatéry tento parametr úzkostlivě hlídají a požadovaná potlačení většinou vysoko překračují. U amatérských výrobků je

situace horší, většina konstruktérů se však s větším či menším úspěchem snaží povolovacím podmínkám vyhovět. Omezení jsou především nedostupností potřebné měřicí techniky (zapomíná se na možnost požádat o pomoc Inspektorát radiokomunikací). Vcelku je možno konstatovat, že většina radioamatérů používaných zařízení je z tohoto hlediska na vyhovující úrovni a konflikty s ostatními uživateli rádiového spektra zaviněné parazitním vyzařováním mimo amatérská pásma nepřekračují únosnou míru.

Zcela jiná je však situace uvnitř radioamatérských pásem. Žádný centrální orgán neplánuje rozmístění stálých ani přechodných QTH vysílacích stanic (kromě přidělování kót při VKV závodech), ani nepřiděluje pracovní kmitočty. Obviňujeme se z nedostatku ham-spiritu, ale na naši obhajobu je nutno konstatovat, že před 40 lety měl tento vzácný duch mnohem více místa na potulování se po éteru. Vzájemné rušení je dnes běžným jevem v každodenním provozu, situace ve velkých závodech pak ne náhodou připomíná odpolední špičku v pražské MHD. Proto už dnes nelze za základní parametry transceiveru považovat jen šumové číslo a výkon. Stále více se zdůrazňují i parametry určující elektromagnetickou sluchitelnost. A v těch jednak nelze teoreticky stanovit nějakou maximální potřebnou úroveň, jednak většina amatérských i továrních výrobků již dnes neobstojí v řadě extrémně náročných situací, které v provozu na pásmech vznikají. Bez výjimky to platí i pro nejdražší výrobky známých japonských firem.

Dosažení špičkové úrovně elektromagnetické sluchitelnosti je konstruktéři i výrobně náročné a proto drahé, prodejnost zařízení však (zatím) podstatně nezvyšuje. V reklamních letáčích ani v manuálech většiny výrob-

ců se proto tyto parametry neuvádějí a změněním se zjistí, že nejsou nijak oslnivé. Ze své praxe operátora, který rád a hodně závodil, dodám, že tyto parametry zařízení považuji za podstatně důležitější, než vybavení zařízení i např. externím VFO, natož pak nejrůznějšími doplňky typu IF-shift, notch-filter, paměti apod. Myslím, že v poměrně blízké budoucnosti bude úroveň elektromagnetické sluchitelnosti zařízení určovat jeho použitelnost a tím i prodejnost. Porovnejme si vliv čistoty výfukových plynů automobilu na jeho prodejnost před 20 lety a dnes.

Tento poměrně rozsáhlý úvod není motivován skrytou reklamou na zatím jediný výrobek naší firmy, transceiver R2. To by musel být zveřejněn např. v CQ-DL; na československém trhu je reklama zatím ztrátou času. Občas si ještě rád zavysílám a dráždím mě poslouchání diskusí o vzájemném rušení, kdy jen slušné vychování a vzájemná znalost volacích značek zabrání vulgárností. Přitom na vině jsou často nedostatečné parametry zařízení na obou stranách. Rád bych radioamatérům – technikům alespoň teoreticky pomohl měřit tyto vlastnosti zařízení svých i klubovních. U těchto parametrů zvlášť platí, že správné změření je první podmínkou pro jejich možné vylepšování.

Budu se jednotlivými parametry zabývat poměrně podrobně, jejich definicí, významem v praxi a možnými způsoby měření, včetně nejprimitivnějších orientačních kontrol parametrů v ryze amatérských podmínkách. Dovolím si v tomto článku zahrnout mezi KV pásma i 144 MHz. Při velkých závodech je tam situace snad ještě horší než na KV a nároky na kvalitu zařízení zvýšené o přece jen vyšší kmitočty.

Pro mímě sklerotické čtenáře technické literatury si dovoluji zopakovat, že – údaj v dB vyjadřuje absolutní úroveň výkonu signálu v dB nad 1 mW (např. +33 dB jsou 2 W); – údaj dBc vyjadřuje relativní úroveň (opět výkonovou) šumu nebo nežádoucího signálu vzhledem k žádanému (k nosné – carrier).

## Parametry přijímačů

### Činitel šumu a citlivost přijímače

Tyto dva parametry vyjadřují v podstatě tutéž vlastnost přijímače a lze je navzájem přepočítávat. Pokusím se vysvětlit, že je u přijímačů pro CW a SSB objektivnější měřit a udávat činitel šumu, u přijímačů FM naopak citlivost.

Činitel šumu, obvykle značený  $F$ , udává míru zhoršení odstupů signálu ( $S$ )/šum ( $N$ ) při průchodu přijímačem, nebo poměr zesílení šumu k zesílení signálu. Tedy

$$F = \frac{S_{\text{vst}}/N_{\text{vst}}}{S_{\text{výst}}/N_{\text{výst}}} = \frac{N_{\text{výst}}/N_{\text{vst}}}{S_{\text{výst}}/S_{\text{vst}}}$$

$F$  je tedy bezrozměrné číslo a je zcela na místě udávat je v dB, neboť vyjadřuje poměr. Údaj  $F = 1,8$  k To je jako činitel šumu vlastně formálně nesprávný, protože konstanta  $k$  To má rozměr  $W_s$ . Je však alespoň zřejmé, že nejde o decibely.

Mějme přijímač s výkonovým zesílením  $A = S_{\text{výst}}/S_{\text{vst}}$  a šumovým číslem  $F$ . Připojme na jeho vstup ideální nešumící odpor, odpovídající reálné složce vstupní impedance přijímače. Jeho šumový výkon na 1 Hz šířky pásma při teplotě 20 °C bude  $1 \text{ kTo} = 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 293 = 4 \cdot 10^{-21} \text{ W/Hz} = -174 \text{ dBm/Hz}$  (po-

Autor článku „Měření parametrů transceiverů“ ing. Jiří Hruška, OK2MMW, je konstruktérem výrobního družstva RADIO NOVÉ MĚSTO na Moravě, které vyrábí transceiver R2CW pro pásmo 145 MHz. Časopis AR v minulosti zveřejnil dvě z konstrukcí ing. Hrušky a sice transceivery M160 a M02



slední číslo se hodí si pamatovat). Úpravou předchozího vztahu určíme šum na výstupu přijímače:

$N_{\text{vyst}} = 1 \text{ k To } A F = [1 \text{ k To } + (F-1) \text{ k To}] A$ , kde  $1 \text{ k To}$  je šum odporu a výraz  $(F-1) \text{ k To}$  představuje vlastní šum přijímače. To vlastně znamená nahrazení našeho přijímače ideálním nešumícím přijímačem, který má na vstupu zdroj šumu o výkonu  $(F-1) \text{ k To [W/Hz]}$ . Připojíme-li ke vstupu přijímače přizpůsobený šumový generátor o výkonu  $F \text{ k To [W/Hz]}$ , bude šumový výkon na výstupu přijímače

$$N_{\text{vyst}} = [F \text{ k To } + 1 \text{ k To } + (F-1) \text{ k To}] A = 2 \text{ k To } F A \text{ [W/Hz]}$$

tedy přesně dvakrát tolik než pouze s ideálním odporem na vstupu. Z toho vychází základní metoda měření činitele šumu. Postačí ocejchovaný šumový generátor a indikátor zvýšení šumu o 3 dB. Protože měření zvýšení šumu o 3 dB je problematická záležitost, je lépe na výstup přijímače připojit odporový dělič spočítaný na 3 dB a nastavovat pak stejnou výchylku měřidla připojeného při vypnutém generátoru šumu před dělič a při zapnutém za dělič. V tomto případě lze použít v podstatě libovolného měřidla, které je schopno indikovat nf úroveň s dostatečným rozlišením. Samozřejmě nesmíme při počítání děliče zapomenout na vnitřní odpor měřidla. Máme-li jako zdroj šumu starší šumový generátor TESLA BM410, je nutné ho vybavit bezindukčním pracovním odporem a souosým konektorem na výstupu.

Oblíbená amatérská kontrola změny šumu připojením antény může pomoci i k poměrně objektivnímu porovnání různých přijímačů. Je však nutno dodržet některé zásady:

- porovnávat šum z antény se šumem z odporu, ne vůči zkratovanému či rozpojenému vstupu;
- CSV antény lepší než 2;
- šum z antény musí být skutečně šum „pásmo“, ne signál či rušení;
- porovnávat přijímače bezprostředně a několikrát.

Měření činitele šumu má zásadní výhodu proti měření citlivosti. Nezávisí na šířce propustného pásma ani na tvaru charakteristiky.

Citlivost přijímače je definována jako úroveň vstupního signálu, při které dosáhne poměr (signál + šum)/šum na výstupu určité úrovně (pro CW a SSB se používá 10 dB, tj. 10krát). Vyjdeme z našeho přijímače se zesílením  $A$  a činitelem šumu  $F$ . Při přizpůsobeném vstupu bude šumový výkon na výstupu přijímače  $N_{\text{vyst}} = k \text{ To } F A B_{\text{ef}}$ , kde  $B_{\text{ef}}$  je efektivní šumová šířka pásma v Hz. Je-li  $S_{\text{vst}}$  hledaná úroveň citlivosti, pak musí platit

$$\frac{S_{\text{vst}} + N_{\text{vyst}}}{N_{\text{vyst}}} = 10, \text{ kde } S_{\text{vst}} = A S_{\text{vst}}$$

po úpravě  $S_{\text{vst}} = 9 F k \text{ To } B_{\text{ef}}$ , vyjádřeno v dB pak

$$S_{\text{vst}} \text{ dBm} = 9,5 + F - 174 + 10 \log B_{\text{ef}}$$

U pojmu efektivní šumová šířka pásma se zastavíme podrobněji. Amplitudová charakteristika filtru nám definuje závislost zesílení přijímače na kmitočtu signálu  $A(f)$  – rozumí se opět výkonové zesílení. Rozložení výkonu šumu v závislosti na kmitočtu na výstupu přijímače potom bude

$$n(f) = k \text{ To } F A(f)$$

a celkový šumový výkon na výstupu

$$N_{\text{vyst}} = \int_0^\infty k \text{ To } F A(f) df$$

Bude-li mít přijímač ideální obdélníkový filtr o šířce pásma  $B_{\text{ef}}$  a zesílení v propustném pásmu  $A$ , bude platit

$$N_{\text{vyst}} = k \text{ To } F A B_{\text{ef}}$$

Z předchozích dvou vztahů vyjádříme

$$B_{\text{ef}} = \int_0^\infty \frac{A(f) df}{A}$$

Řečeno slovy – nahradíme-li reálný filtr přijímače ideálním obdélníkovým filtrem tak, aby celkový šumový výkon na výstupu zůstal stejný, je šířka pásma ideálního filtru právě  $B_{\text{ef}}$ . Jak vyplývá z úvahy i z odvozeného výrazu, hodnota  $B_{\text{ef}}$  (a tím citlivosti) závisí na tvaru charakteristiky filtru a dále na tom, kterou hodnotu zesílení zvolíme za referenční. Graficky je to znázorněno na obr. 1. Na obrázku jsou uvedeny dvě základní varianty referenční úrovně zesílení, kterým odpovídají i dva základní způsoby měření citlivosti. V prvním případě ladíme generátor do středu propustného pásma, ve druhém na maximum propustnosti. Častěji používaným (v amatérské praxi) je způsob druhý. Ať však měříme kterýmkoliv způsobem, je zřejmé už z dříve uvedeného vztahu mezi šumovým číslem a citlivostí, že u přijímačů se stejným šumovým číslem můžeme naměřit rozdílnou citlivost. Většina továrních transceiverů SSB udává šířku pásma 2,4 kHz a má dobře přizpůsobené, tudíž „nehrbaté“ filtry. Přesto změřením zjistíme šumové šířky pásma  $B_{\text{ef}}$  zhruba od 1,4 do 2,8 kHz. Z toho vyplývá možný rozdíl v citlivosti až 3 dB i při bezchybném měření. Je tedy možné u dvou přijímačů, že jeden má lepší šumové číslo, druhý lepší citlivost. Radioamatéra zajímá, na kterém přijímači dokáže „přečíst“ slabší signál. Objektivně měřit tuto vlastnost přijímače by šlo jedine použitím statistických metod s velkým počtem operátorů. Jak už jsem se zmínil dříve, uší dobrého operátora tvoří v podstatě přizpůsobený filtr ke spektru signálu. Zvlnění propustného pásma SSB běžné u průměrných a lepších zařízení tudíž nemá na detekci slabého signálu člověkem vliv. Řečeno jinak, šumovou šířku pásma soustavy přijímač – operátor je možno pro daný signál považovat v tomto případě za konstantní a citlivost této soustavy je tudíž dána šumovým číslem. Pro měření šumového čísla a ne citlivosti hovoří i další, praktické faktory. Stanovení odstupu signál/šum je jednoduché jen na první pohled. Většina běžných měřidel je cejchována pro sinusový signál. Co ukazují na šum, je přinejmenším sporné. Další problém je dosažení potřebné malé úrovně signálu s patřičnou přesností. Přesný attenuátor s útlumem kolem 120 dB není běžný ani v profesionální praxi a i když jej máme, obcházení signálu „vzduchem“ většinou zdegraduje měření na orientační úroveň.

Doposud jsem se zabýval přijímači pro CW a SSB. U FM je situace odlišná; uvedu jen stručně základní problémy při měření citlivosti FM přijímačů.

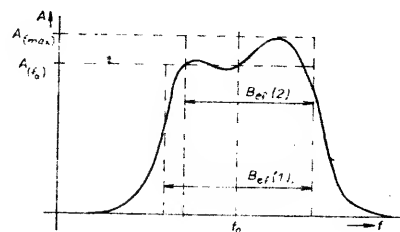
Měřit šumové číslo celého přijímače jednoduchým způsobem nelze. Použitím metody pro SSB změříme logicky naprostě nesmysly, pokud vůbec něco změříme, protože ideální přijímač FM by na změnu amplitudové úrovně šumu neměl prakticky vůbec reagovat.

Na odstup signál/šum na výstupu přijímače FM má kromě šumového čísla vstupu a charakteristiky filtru zásadní vliv kvalita demodulátoru FM.

Proto u FM přijímačů je nutno měřit citlivost jako úroveň vstupního signálu s definovanou modulací pro zadaný odstup signál/šum na výstupu. Odstup samozřejmě nelze měřit vypnutím signálu. Možné je vypínat modulaci, úplně správné by bylo měřit odstup šumu při modulaci. To však je v amatérům dostupných podmínkách většinou nemožné. Tvar propustného pásma může totiž znamenat podstatnou změnu v úrovni šumu při vypnutí modulace. Dalším činitelem, kte-

rý ovlivňuje naměřenou citlivost, je charakteristika nf části přijímače. Šířka přenášeného nf pásma má přímý vliv na celkový šumový výkon na výstupu.

Někdo může namítnout, že citlivost nepatří k parametrům určujícím elektromagnetickou slučitelnost, kterou jsem se v úvodu oháněl. To je však zásadní omyl. Jakykoli parametr odolnosti přijímače proti rušení má smysl pouze vztahený k citlivosti, příp. k činiteli šumu. Jinak lze neomezeně zvyšovat např. IP přijímače zapojováním attenuátorů na vstup. A úplně nejvyšší IP budou mít dvě zdířky pro sluchátka nepřipojené nikam a nejlépe dobře navzájem zkratované.



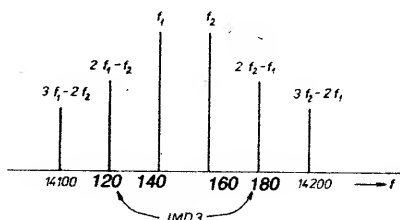
Obr. 1.

### Intermodulační průsečík (IP) přijímače

Bývá označován ne zcela přesně také jako bod zahrazení přijímače, IP (z anglického Intercept Point) je dnes asi nejznámějším z parametrů vyjadřujících odolnost přijímače proti nežádoucím silným signálům.

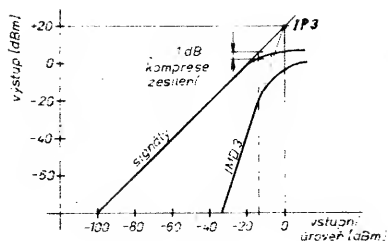
Žádný aktivní prvek nemá zcela lineární převodní charakteristiku. Nelinearita znamená zkreslení přenášeného signálu. Někdy je určitá nelinearita žádoucí, např. ve směšovačích či detektorech. Ať už se však zabýváme směšovačem nebo zesilovačem, u kterého je naopak jakákoliv nelinearita nežádoucí, důsledky zkreslení jsou vždy stejné. Přivedeme-li na aktivní prvek jediný signál, důsledkem zkreslení je vznik vyšších harmonických (jeden signál v těchto úvahách znamená signál, reprezentovaný jedinou spektrální čarou). Vznik vyšších harmonických se u přijímačů nijak nepříznivě neprojeví, protože signál o polovičním či ještě nižším kmitočtu je obvykle vstupními obvody zeslaben tak, že se slyšitelné produkty neobjeví. Právě kvůli tomuto typu rušení mají i moderní přijímače se širokopásmovými vstupy alespoň tzv. oktaťové filtry.

Přivedeme-li na nelineární prvek signály dva, objeví se na výstupu kromě harmonických i produkty směšování. Nejen součet a rozdíl kmitočtů vlastních signálů, ale i všechny kombinace jejich harmonických. Nejnebezpečnější je intermodulační produkt 3. řádu (IMD3). Označení řádu souvisí s řádem nelinearity převodní charakteristiky. Příklad viz obr. 2. Intermodulační produkty 3. řádu kupodivu i v praxi respektují matematické zákony, a proto klesají či stoupají s třetí mocninou úrovně základních signálů. Vyjádřeno v dB to znamená, že při zesílení dvojice signálů o 10 dB stoupnou jejich produkty IMD3 o 30 dB. Závislost výstupní úrovně signálů a jejich IMD3 na vstupní úrovni ukazuje obr. 3.



Obr. 2.





Obr. 3.

Teoreticky tedy při určité úrovni vstupních signálů dosáhne úroveň produktu IMD3 úrovně žadancích signálů. Tato úroveň je uváděna jako intermodulační průsečík, IP nebo IP3. Proč jde o hodnotu teoretickou, je vidět z obr. 3. Zhruba 15 dB pod úrovní IP začíná klesat zesílení (nastává komprese) a jednoduchá závislost přestává platit. V této oblasti by se zpracování signálů, zvláště modulovaných, nemělo pohybovat ani ve vysílačích. Ne vždy je tato podmínka dodržena, diskuse o tom však není námětem tohoto článku.

Princip měření IP3 je v podstatě zřejmý opět z obr. 3. Na vstup přijímače přivedeme dva signály o známé stejné úrovni a změříme odstup IMD3. Uvádíme-li úroveň v dBm a odstup v dB, pak hodnotu IP dostaneme tak, že k úrovni vstupního signálu připočteme polovinu hodnoty odstupu. Abychom měli záruku, že se nepohybujeme v oblasti komprese, musí být při měření odstup IMD3 větší než 40 dB. Je zvykem nastavovat vstupní úroveň signálů tak, aby produkt IMD3 dosáhl úrovně citlivosti, tj. na výstupu přijímače odstup signál/šum 10 dB. Problém při měření IP je především sloučit dva signály tak, aby se vzájemně neovlivňovaly (nevytvářely vlastně IMD3), aby byl znám průchod útlu slučovače a ten byl impedančně přizpůsoben na všech stranách. Je nutno počítat s tím, že vstupní impedance reálného přijímače může nabývat prakticky libovolné komplexní hodnoty, zvláště měříme-li IP pro větší kmitočtový odstup. Proto je vhodné mezi slučovač a vstup přijímače zařadit odporový attenuátor s útlumem nejméně 6 dB, lépe 10 dB.

IP se zpravidla měří pro kmitočtový odstup dvojice signálů 50 kHz, případně 20 kHz. Máme-li už vytvořené pracoviště pro měření IP, vyplatí se přijímač prověřit důkladněji. Chyby v přizpůsobení krystalových filtrů se projeví prudkým poklesem IP pro malý kmitočtový odstup (10 kHz a méně). Naopak zvláště na KV se vyplatí kontrolovat IP pro odstupy řádu jednotek MHz. Nežádoucí produkt na 14 MHz, vzniklý ze signálů 16 a 18 MHz, není žádnou zvláštností.

O nějaké jednoduché orientační měřicí metodě na IP nevím. Že právě v tomto parametru má náš přijímač slabinu, poznáme při závodě v telegrafní části pásma. Kombinační signál slyšíme jen tehdy, stisknou-li klíč obě „potřebné“ stanice současně. Takto vzniklý rušivý signál je bezpečně odlišitelný od čehokoli jiného a nemůže vzniknout jinde než v našem přijímači. Při SSB dokáže cvičené ucho též tyto produkty rozeznat, je to však podstatně hůře prokazatelné než u CW. Leckterý vysílač SSB dokáže totiž vyprodukovat něco velmi podobného bez jakékoliv spoluúčasti dalších signálů.

Změřit IP s přesností  $\pm 1$  dB není vůbec jednoduché ani s dobrým vybavením. Rozdíly mezi kvalitními přijímači však často nejsou o mnoho větší. Přitom tatáž měřicí metoda i stejná měřicí aparatura může u jednoho zařízení měřit s chybou do plusu, u druhého do minusu. Přes všechny uvedené nevýhody nesmí měření IP pro různé odstupy chybět při důsledném prověřování kvalit přijímače. I nadprůměrně vybavený radioamatér či

radioklub však většinou nebude schopen objektivní měření IP zabezpečit. Pokus o získání orientačních hodnot pak z výše uvedených důvodů povede většinou k zcela zcestným výsledkům. V běžné praxi je výhodnější měřit a udávat hodnotu 1 dB komprese, která je přímo úměrná hodnotě IP za podmínek splňovaných většinou přijímačů. Jak se pokusím vysvětlit dále, její změření je možné i za relativně amatérských podmínek.

### Jednodiciblová komprese zisku přijímače

Zesílení jakéhokoliv zesilovače zůstává stále jen do určité velikosti vstupního signálu. Dále přestává být závislost výstupního signálu na vstupním lineární, zesílení klesá (komprese). 1 dB komprese zesilovače je definována úrovní vstupního signálu, při které poklesne zesílení o 1 dB oproti zesílení při malém signálu.

Matematické odvození závislosti IP a 1 dB komprese by mi dalo moc práce a většinu čtenářů by asi přinejmenším nezajímalo. Proto nabízím jednoduchou úvahu. Pokles zesílení o 1 dB znamená vlastně přesně definovaný stupeň zkreslení vstupního signálu. Pro dvojici vstupních signálů pak i přesně definovaný odstup produktu IMD3 a tím i poměr mezi úrovněmi 1 dB komprese a IP. Graficky si to lze prohlédnout na obr. 3 v kapitole o IP. Zbývá jen doplnit konkrétní číslo – úroveň 1 dB komprese zisku je asi 14,5 dB pod úrovní IP. Kdo tomuto číslu nevěří, musí si to buď ověřit sám (což není jen tak) nebo u někoho, komu věří.

Uvedené tvrzení má některé omezující podmínky. U reálných přijímačů především nezávislost zesílení na kmitočtu v rámci uvažovaného kmitočtového pásma.

1 dB komprese přijímače je definována trochu jinak. Pokles zesílení při příjmu silného signálu by nám zřejmě nevalil, spíše naopak. Vadí nám však pokles zesílení slabého signálu, způsobený silným signálem mimo propustné pásmo přijímače. 1 dB komprese přijímače je tedy měřena i definována jako úroveň rušivého signálu s definovaným kmitočtovým odstupem (zpravidla od 20 kHz výše), která způsobí pokles úrovně přijímaného signálu o 1 dB. Přijímaný signál musí být dostatečně slabý vůči rušivému signálu a přijímač musí pracovat s plnou citlivostí. Příliš slabý signál (na úrovni citlivosti, tj. pro S/N 10 dB) není vhodný pro rušení šumem reciprokého směřování, které vyvolá silný rušivý signál.

Jinak jde opět o dvousignálové měření jako u IP, ovšem s menšími problémy. Zdroj signálu o definované úrovni (generátor nebo vysílač + attenuátor) nám stačí jeden. Řádně přizpůsobený ho připojíme k přijímači. Slabý přijímaný signál pak stačí přivést na vstup přes sériový odpor řádu kilohmů a slučovač je hotov. Užitečný signál pak zeslabíme přímo u zdroje v podstatě libovolným způsobem. Pokles výstupního signálu o 1 dB pak měříme jakýmkoliv nf voltmetrem (1 dB je napětově 1,12krát resp. 0,89krát). Chybné měření může způsobit několik vlivů:

- a) zabírající AVC přijímače;
- b) změna úrovně slabého signálu během měření.

I na profesionálním pracovišti těžko zabráníme pronikání slabého signálu na vstup přijímače „vzduchem“, natož v amatérských podmínkách. Toto pronikání však může změnit úroveň signálu na vstupu o 1 dB velmi snadno, často stačí pohyb ruky kolem přijímače či generátoru. Musíme tedy vypínat nebo zeslabovat rušivý signál takovým způsobem, aby se neměnila úroveň slabého signálu na vstupu. To ověříme tak, že příslušným prvkem manipulujeme při vypnutém generátoru a signál se nesmí měnit. Při několikanásobném měření a ověřování

lze takto změřit věrohodně kompresi i při použití antény jako zdroje slabého signálu.

c) Reciproky šum měřeného přijímače, eventuálně postranní šum našeho rušivého generátoru nám toto měření může téměř znemožnit. Tento problém lze obejít jedině zvyšováním kmitočtového odstupu rušivého signálu a zvedáním úrovně žadancích signálů. Podrobněji bude tento problém rozebrán v následující kapitole.

Rušení způsobené kompresí v obvodech našeho přijímače poznáme opět snadno v CW části pásma. Signály slabých stanic a často i šum „dýchají“ v rytmu klíčování silné stanice. Amatéri mají pro tento případ přiléhavý termín „zahlcování“ přijímače.

Stejně jako v případě IP lze měřením úrovně 1 dB komprese pro různé kmitočtové odstupy důkladněji prověřit odolnost přijímače, hlavně situací na hranách mf filtru. Je-li přijímač vybaven CW filtrem, je cenná informace o úrovni 1 dB komprese pro  $\pm 1$  kHz. Často totiž měřením zjistíme naprostou nepoužitelnost inzerovaného CW filtru, bez ohledu na to, zda je krystalový v mf, či aktivní v nf cestě. Hodnota kolem -100 dBm nás nesmí překvapit.

Všechna tato měření pro malé kmitočtové odstupy jsou u kvalitního přijímače limitována postranními šumy. Proto je nejvyšší čas přejít k další, dle mého názoru velmi důležité kapitole.

### Šum z reciprokého směřování

Proč považují postranní šum za tak důležitý? Vezmeme kterékoli zařízení z posledních let, považované za kvalitní, a podrobně je testu slučitelnosti. Změříme nutnou separaci mezi anténními svorkami dvojice těchto zařízení, aby bylo možno nerušeně pracovat několik desítek kHz od sebe. U drtivé většiny zařízení bude omezujícím faktorem této spolupráce postranní šum hlavního oscilátoru. V dalším se pokusím vysvětlit podrobněji.

Signál vzniklý směřováním nese vždy modulace obou zúčastněných signálů. Meziřekvenční signál v přijímači obsahuje kromě žádané modulace, která odpovídá modulaci přijímaného signálu, i případnou parazitní modulaci signálu oscilátoru. Tento přenos modulace z oscilátoru na signál se označuje jako reciproké směřování.

I ten nejčistší signál z krystalového oscilátoru je modulován šumem aktivních i pasivních prvků, které ho vyrábějí a zesilují. Aniž bychom uvažovali o typu modulace, jakýkoliv signál můžeme znázornit spektrální charakteristikou, neboli závislostí rozložení výkonu na kmitočtu (správně bych měl hovořit o jakési kmitočtové hustotě výkonu). Příklad spektrální charakteristiky oscilátorového signálu je na obr. 4.

Přivedeme-li na vstup přijímače ideální nemodulovaný signál, bude meziřekvenční signál obsahovat stejná šumová postranní pásma jako má oscilátor. Výkon v šumovém postranním pásmu se zásadně udává relativně, vztážen k úrovni základního signálu, a na jednotku šířky pásma, tedy v dBc/Hz. Nesmí chybět údaj vzdálenosti od nosné.

Postranní šum oscilátoru lze rozdělit na dvě základní složky. Jednak šum způsobený skutečně modulací oscilátorového signálu, který velice rychle klesá se vzdáleností od nosné, a v podstatě superponovaný širokopásmový šum aktivních prvků v oscilátoru a zesilovačích.

(Pokračování)

Lektoruje ing. Vladimír Mašek, OK1DAK





Porada kolektivu OK2KBA nad poškozeným Oškobrhem



Na stanovišti OK1KRU – zleva Jára, OL5VUH, u mikrofonu Jarka, OK1VRU, a Jirka, OK1ASA

## To byl Polní den 1989

Pro naši již tradiční reportáž z radioamatérského Polního dne jsme si tentokrát vybrali Českomoravskou vysočinu. Standa, OK1WDR, nám ochotně vybral ze seznamu přihlášených stanice, které zvolily tuto oblast. A byli jsme velice překvapeni, Standa jich nabídl celkem osmnáct.

Skutečně, Českomoravská vysočina se dostala do středu zájmu radioamatérů. Možná to podpořila soutěž VKV 42, která se zde v roce 1977 konala, ale jak jsme zjistili i při návštěvách vybraných kolektivů, jsou k tomu i další důvody.

První naše zastávka byla u kolektivu radioklubu OK2KBA, který je součástí brněnské bývalé svazarmovské organizace Kompas. Při tomto radioklubu působí krajská technická základna mládeže a to bylo znát i na kolektivu, který se účastnil Polního dne. Nejstarším byl třiatřicetiletý vedoucí Jirka, OK2BQY, věk ostatních osmi se pohyboval od patnácti do dvaceti tří let. Technickou dovednost členů kolektivu dokumentuje i to, že si na Polní den přivezli celkem tři transceivery Kentaur z dílen jedné živých členů. Od pátku, kdy přijeli na kótu, je postupně zkoušeli a nakonec dostal přednost výrobek OK2PPK, který byl nejlepší, a s tím také během Polního dne pracovali. V pásmu 144 MHz používali ještě koncový stupeň s výkonem 5 W a desetiprvkovou anténu PA0MS.

Po třech čtvrtinách závodu bylo v deníku zapsáno 272 spojení, mezi nimi asi 15, které je možno považovat za DX, a také nový čtverec KN19.

OK2KBA byla přihlášená i v pásmu 435 MHz a měla to být premiéra v tomto pásmu. Vlastně byla, protože značka OK2KBA se v tomto pásmu skutečně ozvala. Ale zapůjčený transceiver Oškobrň po dvou spojeních vypověděl službu, a i když tak schopnými techniky byla závada brzy objevena, nebylo již v jejich silách přímo na kóte závadu odstranit.

Na dohled z kóty Kříby, kde měla OK2KBA své stanoviště, je v bezprostřední blízkosti nejvýše položené vesnice na Vysočině nevýrazný vrch, který má stejný název jako

osada – tedy Studnice. Obě kóty jsou ve stejném čtverci JN89BO, jejich vzdálenost je asi 1,5 km, ale Studnice má nadmořskou výšku 805 m, což je o 20 m výše než Kříby.

Studnice je pravidelně obsazována radioamatéry, o loňském Polním dnu zde byly dokonce dva kolektivy. Ale nepředbíhejme.

Nejdříve jsme objevili stanoviště OK1KRU z Havlíčkova Brodu. Byli zde OK1VRU, OL5VUH, OK1ASA, OL5BQM s otcem, který je ovšem RO, a RO Renata, dále celá rodina OK1ASA a manžel Renaty Karel, který sice není radioamatér, ale Polního dne se musel zúčastnit, aby se mohl starat o jedenáctiměsíčního syna a maminka se mohla více věnovat svému koníčku.

OK1KRU jezdila pravidelně do Krkonoš a odtud dosahovala velice dobrých výsledků. Hlavně z ekonomických důvodů zkusila při Polním dnu 1988 Vysočinu a ze Studnice dosáhla 2. místa ve své kategorii. A to i přes to, že je zde skutečně hodně stanic na malé ploše.

Kolektiv používal zařízení z dílny OK1ASA, který při konstrukci využil koncepce zařízení Atlas a upravil je pro pásmo 2 metrů. Anténa OK1KRU byla na 16 m vysokém stožáru Yagi 2 × 16 EL s předzesilovačem. Operátoři chtěli navázat na úspěch z předcházejícího roku a tak pět hodin před koncem závodu měli již navázáno 411 spojení, nechyběla samozřejmě mezi nimi i spojení s italskými, jugoslávskými a západoněmeckými radioamatéry.

Neodmítl jsem šálek kávy, který v těch polních podmínkách o Polním dnu obzvlášť chutná, a vzpomínali jsme společně na vedoucího kolektivu OK1FRU, který se s nouhou v sádře nemohl účastnit.

OK1KRU se ozvala i při Polním dnu mládeže. Protože však cesta na kótu byla poněkud komplikovaná a proti plánu se prodloužila, mohl OL5BQM a OL5VUH vysílat jen poslední dvě hodiny, ale i tak navázali úctyhodných 125 spojení. O komplikovanosti výjezdu na kótu jsme se již přesvědčili při naší pěší cestě, kdy jsme viděli provizorní

můstky, na jejichž stavbu si desky vezli radioamatéři až z Havlíčkova Brodu.

Ještě než jsme stačili kávu dopít, přišel na návštěvu populární OK1VJV. Jarda nás ihned vyvedl z překvapení; v bezprostřední blízkosti měla své stanoviště totiž i OK1KJA, která sem vážila cestu 235 km. Jablonečtí radioamatéři se přihlásili na kótu Jizera v Jizerských horách, ale ve čtvrtěk před Polním dnem obdrželi zamítavé stanovisko Správy chráněné krajinné oblasti Jizerské hory zdůvodněné tím, že Svazarm neprodloužil platnost smlouvy, která umožňovala radioamatérům práci z chráněných krajinných oblastí. A v této situaci nabídli pomoc havlíčkobrodečtí radioamatéři, kteří umožnili symbiózu na jedné kóte.

OK1VJV, OK1JZV, OL4BQB, OK1AZC a RO Bohouš vysílali pouze v pásmu 435 MHz. Používali další prototyp konstrukce OK1VJV, dvoupásmový KYNAST o výkonu 5 W s anténou 4 × 21 prvků Yagi, zařízení napájené z akumulátoru 12 V. Při naší návštěvě, do poledne chyběla necelá hodina, právě končili 99. spojení. Všichni se velice pochvalně vyjadřovali o kráse Českomoravské vysočiny i o přístupu a pochopení zdejší správy chráněné krajinné oblasti. Kompetentní orgány ochrany přírody v jiných končinách naší vlasti by mohly mít lepší vztah k radioamatérům a neklást jim neodůvodněné překážky.

Poslední zastávka byla na kóte Koníkov, kde bývá již tradičně stanoviště svitavských radioamatérů. Tentokrát zde bylo jen torzo kolektivu. Porucha na automobilu během cesty na Koníkov způsobila, že do cíle dorazil jen OK2TU a OK1DTU, zbytek kolektivu se musel vrátit a využít stanoviště v bezprostřední blízkosti Svitav. Z Koníkova se tedy ozývala značka OK1DTU. Dana, OK1DTU, vlastnila tuto značku teprve druhý měsíc, ale bohaté zkušenosti získala pod značkou OL5BPA. Vysílala se zařízením IC202 s anténou PA0MS a používala poloautomatický klíč s pamětí. Že Dana umí a ovládá radioamatérskou profesi, dokazovalo i to, že přibližně 3 hodiny před koncem závodu měla navázáno 277 spojení, pochlubila se spojeními s 4N2Y, dalšími YU, DJ, Y2 a HG.

Jako poradce zde byl Olda, OK2TU. Snad není třeba tohoto radioamatéra blíže představovat, a tak jen je třeba připomenout, že i další Polní den se konal za jeho přítomnosti. Zúčastnil se zatím všech, poprvé však v této funkci, kdy nevysílal.



Pracoviště OK1KJA na Studnici



OK2TU a OK1DTU

Když jsme z Českomoravské vysočiny odjížděli, blížil se Polní den 1989 ke svému závěru. Na Vysočinu se snesla prudká letní bouřka. Takže k pravé atmosféře Polního

dne již nic nechybělo. Přesto jsme odjížděli s dobrými pocity a spokojeni odjížděli i radioamatéři, kteří si tentokrát tento krásný kout naší vlasti vybrali za „portable“. A po-

kud něco nevyšlo, je možno to nahradit již za čtrnáct dní, při Polním dnu 1990.

Josef Ondroušek, OK2VTI

## Zpátky do Evropy

Sdělovací technika je se svými širokými možnostmi výměny myšlenek a informací vždy trnem v oku těch, pro které je bezmyšlenkovitost a neznalost občanů nejlepší zárukou pohodlného setrvání na vlnných a výnosných postech. Nepřekvapí, že ze všech zájmových činností v elektronických oborech právě radioamatéři, kteří se na komunikaci mohou podílet nejen pasivně, byli v minulosti nejvíce sledováni ostržím okem. A aby sledování a usměrňování bylo snazší, jako jedni z prvních byli vtaženi do vhodné totalizující organizace, a tak „spoluzaložili“ Svazarm. Dnes je ze Svazarmu Sdružení technických sportů a činností. Věru nejde o přelakovaný Svazarm, na cestě k demokratizaci organizace byl proveden velký krok tím, že například o změně stanov rozhoduje 20 členů prezidia, zatímco Svazarm k témuž musel svolat na tisíc delegátů sjezdu.

Co vlastně drží pohromadě radioamatéry například s kynology či vodáky, když dost zřejmě si spolu mají málo co říci? Je to společný majetek za dlouhá léta narostlý vlastní přičinlivostí členů, zejména ovšem stamiliónovými ročními dotacemi státu, tedy z kapes nás všech.

Také radioamatéři by chtěli zpátky do Evropy, ale v cestě jim dnes brání ne totalitní organizace, ale hlavně vlastní stará česká bolest – hašteřivost. Jedni by nejraději zrušili staré vazby ihned, ať to stojí cokoli. Druzí si vůbec neumějí představit, jak by bez státního zázemí mohli existovat; zejména radioklubů v malých městech a obcích jsou skutečně závislé na majetku, který mají společný s ostatními tzv. odbornostmi. A třetí naivně doufají, že stát bude i nadále devastovat národní hospodářství dotacemi jejich hobby – vždyť je to „na mládež“! Hloupé je, že místo tříbení názorů v opravdu demokratické diskusi probíhá místo přímo boj, zaputí prosazování vlastních, tedy těch jediné správných přístupů, na použité prostředky se přitom obvykle nestihne. Pro nevybité vášně je tu pak k dispozici společný hromosvod – přípravný výbor nové radioamatérské organizace. Malá česká dušička si už za Rakouska navykla nacházet úlevu z vlastní nerozhodnosti a neschopnosti v proklínání „těch blbců nahoře“. T. G. Masaryk říkal „odrákoušit“, a počítal, že to bude trvat padesát let. Optimista.

V jednom radioamatérském občasnku jsme si mohli přejít výčet hlavních úkolů,

kteřé dostal přípravný výbor uloženy. Výčet končí dramaticky větou: „Toto vše se dosud nestalo – proč?“ Co si myslet o tom, že autor při psaní tohoto dramatu dobře věděl, že „toto vše“ se ve skutečnosti stalo a děje, protože u toho byl – vždyť přípravný výbor ho jmenoval jedním ze svých tiskových mluvčích?

Směšné a smutné zároveň je, že ono vlastně není o co bojovat. Na málo „masové“ radioamatéry ve Svazarmu příliš mnoho peněz nevyšlo, a to se ještě různým chytrákům dařilo je dost solidně oškubávat. Naše diskuse se tedy spíše točí kolem principů a zásad. Dá se ale za ty nejlepší zásady bojovat těmi nejhoršími prostředky – tedy třeba vědomou lží? Musí se opravdu vášně vybíjet v nesmyslech? Chceme do Evropy. Radioamatérská Evropa pořádá v tzv. „lišce“ evropské a světové šampionáty IARU. Ovšem pro naše „Evropany“ liškaři radioamatéry „prostě nejsou“. Je tedy otázka, budou-li se v Evropě cítit opravdu dobře. Vždyť tam mají lidé koníčky pro radost a oddech, a jen těžko si je nechají kazit totalitním kádrováctvím.

Cesta do Evropy je trnitá. Už proto, že se při ní musí opravdu myslet a opravdu pracovat, protože plané řeči a proklamace k tvorbě hodnot nevedou. Jen podle výsledků skutečné práce lze oddělit zrna od plev. Štěstí, že jiné cesty není.

OK1XU

### Dálnopisný provoz a radioamatéři

Obsáhlou zprávu o RTTY provozu u našich sousedů jsem získal od Vaška, OK1VRF, z Klatov. Dokumentuje skutečný pokles zájmu o klasický provoz RTTY, neboť např. kdysi oblíbené závody DAFG/GARTG Kurz Contest musely být pro neúčast radioamatérů zcela zrušeny. Zaslal také řadu informací o diplomech, které však budou zveřejněny v rubrice „Diplomy“ v RZ, abychom zachovali dosavadní „pravidla hry“. Zajímavé jsou však informace o pravidelných zprávách, vysílaných provozem RTTY:

1. Každou 1. a 3. neděli v měsíci od 09.00 (pravděpodobně místní čas) vysílá DJ1XT na kmitočtech 3587, 7035 a 14 085 kHz

rychlostí 75 Bd, o hodinu později na stejných kmitočtech rychlostí 45 Bd.

2. Každou 2. a 4. neděli DL8VX v 09.00 na 7035 kHz rychlostí 75, pak 45 Bd, od 10.00 na 3587 rychlostí 45 Bd. Navíc každou neděli DL8CT od 11.00 na 7035 kHz provozem AMTOR (mód FRC). Díky za zprávy a těšíme se na další. Mimochodem zabývá se od dob OK100 ještě někdo u nás SSTV provozem v pásmech krátkých vln? Jestli ano, podělte se s ostatními o poznatky poslední doby!

### Z kóty JN89JM

(3. 3. 1990)

Mladá rodina prochází kolem vysílačiho pracoviště. Dítě se ptá: „Maminko, co zde ti pánové dělají?“ Maminka pohlédne na anténní systém a prohlásí: „Oni tady soukromě měří tlak větru!“

Zaznamenal OL6BQZ

### UPOZORNĚNÍ

Služba radioamatérům Ostrava-Vítkovice, Lidická 24, bude vyrábět desky s plošnými spoji pro radioamatéry pouze do července 1990. Po tomto termínu končí i se zasíláním desek na dobírku.

Výrobu desek podle návodů v AR (modré i červené) přejímá firma Gombik-Papp Elektronika, Fučíkova 7, Šafa, PSČ 927 01, telefon 0706/4444. Desky je možné zakoupit v prodejně na uvedené adrese nebo objednat na dobírku. Jsou rovněž v prodeji v prodejně TESLA v Pardubicích.

## Kalendář KV závodů v červenci a srpnu 1990

1. 7.	Canada day contest	00.00–24.00
7. 7.	DARC „Corona“ RTTY-AMTOR	11.00–17.00
7. 7.	Čs. polní den mládeže 160 m	19.00–21.00
7.–8. 7.	Venezuelan WW contest SSB	00.00–24.00
13.–15. 7.	SSTV – DX contest	??
20.–21. 7.	World Radiosport Team Championship	21.00–07.00
21.–22. 7.	SEANET DX contest	00.00–24.00
21.–22. 7.	Colombian Independence Day	00.00–24.00
21.–22. 7.	QRP Summer contest	15.00–15.00
27. 7.	TEST 160 m	20.00–21.00
28.–29. 7.	Venezuelan WW contest CW	00.00–24.00
11.–12. 8.	European DX contest CW	12.00–24.00
25.–26. 8.	All Asian DX contest CW	00.00–24.00
29. 8.	Závod k výročí SNP	19.00–21.00

Podmínky jednotlivých závodů naleznete v jednotlivých číslech předchozích ročníků červené řady AR takto: Čs. polní den mládeže AR 6/90, SEANET AR 6/87, Colombian Indep. day (HK-DX) AR 6/89, European DX contest AR 8/89, All Asian AR 6/87.

(Podle sdělení OK2QX se bude konat i ARU HF Championship, a sice 14. – 15. 5. od 00.00 do 24.00 UTC, podmínky viz AR 6/89.)

### World radiosport team championship

V červenci a v srpnu 1990 se budou konat v Seattlu „Hry dobré vůle“ za účasti 2500 pozvaných nejlepších sportovců světa. Mottem těchto her je myšlenka vzájemného přátelství a jak praví název – dobré vůle. U příležitosti těchto her bude uspořádán se stejnou myšlenkou i závod nejlepších světových radioamatérů – The World radiosport team championship. Tento závod pořádá ARRL ve spolupráci s federací radiosportu SSSR. Tohoto historického závodu se má zúčastnit celkem 23 dvoučlenných týmů a za spojení s těmito týmy během závodu budou vydávány speciální diplomy. Celý závod, jehož kompletní podmínky jsou uvedeny níže, je vlastně náhradou závodu Radiosport Championship zkrácenou na dobu 10 hodin. Za 5 spojení s oficiálními soutěžními týmy bude vydáván diplom WRTC, za 30 spojení pamětní odznak a prvních 500 stanic v pořadí obdrží WRTC tričko. Celkem bylo pozváno 23 týmů, po čtyřech z USA a SSSR a dále po jednom z následujících zemí: JA, VE, EA, YU, HA, LZ, G, SM, OH, I, F, DL, OK, PY, LU. K 1. 4. potvrdilo účast celkem 14 týmů, mezi nimi i z OK (nás tým bude tvořit OK1RI a OK2FD). Soutěžní týmy budou poprvé v historii mezinárodního KV závodu soutěžit z jedné lokality a se stejným zařízením. Tyto týmy budou používat volací značku lomenou /WG.

#### Celkové podmínky závodu WRTC 1990:

Datum: 20. až 21. 7. 1990.

Čas: 21.00–07.00 UTC.

Mód: SSB a CW.

Pásmo: 3,5 až 28 MHz.

**Speciální úseky pásem**, které jsou doporučené pro stanice /WG:

CW:	3525–3550,	7025–7050,
	14 025–14 050,	21 025–21 050,
	28 025–28 050.	
SSB:	3775–3925,	7150–7250,
	14 200–14 300,	21 300–21 400,
	28 400–28 500.	

Kategorie: všechna pásma pouze

- 1 operátor;
- multi OP – single TX;
- multi OP – multi TX.

Kód: RST a pořadové číslo od 001.

Body: s každou stanicí je povoleno 1 spojení na pásmo /mód

- 50 bodů QSO se spec. stanicí WRTC (/WG);
- 3 body QSO DX;
- 2 body QSO s jinou zemí stejného kontinentu;
- 1 bod QSO s vlastní zemí.

Počet bodů je dvojnásobný za CWQSO.

Násobič: USA, VE, JA oblasti 1 ÷ 0;

země DXCC, WRTC (/WG) stanice; na každém pásmu a módu zvlášť.

Výsledek: počet bodů za spojení krát počet násobičů.

Diplomy: 1. WRTC týmy soutěží o zlatou, stříbrnou a bronzovou medaili.

2. Za 5 QSO s WRTC stanicemi (/WG) diplom, za 30 QSO s WRTC stanicemi odznak, za prvních 500 míst v celkovém pořadí je WRTC tričko (je třeba udat v deníku jednu z velikostí S – M – L – XL).

Deníky: musí být poslány do 20. 8. 1990 na adresu:

WRTC, 4821-51ST SW,  
Seattle, WA., USA 98116

OK2FD

### Stručné podmínky DARC „Corona“ 10 m RTTY-AMTOR Kontest

Závod se koná vždy první sobotu v březnu, červenci, září a listopadu, trvá od 11.00 do 17.00 UTC. Pořadatelem je DARC. Spojení navazují všechny stanice vzájemně, s jednou stanicí je povoleno jedno spojení RTTY a jedno AMTOR provozem. Mezi spojeními s jednou stanicí dvěma druhy provozu musí být prodleva alespoň 15 minut. Závodí se pouze v pásmu 28 MHz (28 050–28 150 kHz), provoz RTTY a AMTOR. Kategorie: A – jeden operátor, B – více operátorů, C – posluchači. Vyměňuje se kód složený z RST a pořadového čísla spojení a jména operátora; americké stanice přidávají ještě název státu, odkud vysílají. Každé dokončené spojení se hodnotí jedním bodem, násobiči jsou DXCC a WAE země, číselné distrikty JA, UA9/0, VK, VO, VE, ZL, ZS a jednotlivé americké státy. Deníky s vyznačením kategorie je třeba zaslat nejpozději do 30 dnů po každém závodě na adresu: Heinz Möstl, DD0ZL, Postfach 11 23, 6473 Geden 1, BRD-NSR.

### Stručné podmínky Venezuelan WW contestu

Závod probíhá ve dvou samostatně hodnocených částech, CW a SSB. Pásmo 3,5–28 MHz mimo WARC, třídy: 1 op. 1 pásmo, 1 op. všechna pásma, více op. 1 TX, více op. více TX. Vyměňuje se kód složený z RS (RST) a pořadového čísla spojení. Spojení s vlastní zemí se hodnotí jedním bodem, s vlastním kontinentem třemi body, s jiným kontinentem pěti body. Násobiči jsou YV číselné distrikty a DXCC země na každém pásmu zvlášť. Diplom získá každá stanice, která získá alespoň 10 % počtu bodů vítězné stanice příslušné kategorie, pokud spolu s deníkem zašle 2 IRC; deníky se zasílají do měsíce po závodě na adresu: RC Venezolano, Concurso Independencia de Venezuela, P.O.Box 2285, Caracas 1010-A, Venezuela, South America. OK2QX

### Předpověď podmínek šíření KV na červenec 1990

Současný jedenáctiletý cykl sluneční aktivity se vůbec nechová číankově. Jeho vzestupná část byla dosti dlouhou značně strmá, od loňského léta jsme ale svědky stagnace. To stále ještě vede k rozvojení předpovědních křivek, takže z SIDC nám sdělili předpokládané  $R_{11} = 133 \pm 35$ , z NGDC  $R_{12} = 166$ . Naštěstí v létě jsou rozdíly mezi předpovědí a skutečností díky značné hysterezi ionosféry setřeny a v příštích měsících by již

přesnost předpovědi měla začít stoupat, jak je po maximu jedenáctiletého cyklu obvyklé. Poslední údaje jsou v době psaní této předpovědi k dispozici za únor 1990. Sluneční tok v jednotlivých dnech byl 206, 181, 163, 160, 155, 151, 148, 145, 151, 138, 145, 146, 153, 152, 152, 154, 164, 181, 191, 213, 217, 219, 232, 224, 218, 228 a 229, průměr činí 177,2, průměrné číslo skvm bylo 128,4 – tedy žádná sláva; ostatně značnou část měsíce se sluneční aktivita pohybovala na úrovni podzimu 1988. Současně je k dispozici  $R_{12}$  za srpen 1989: 157,3. Zvýšená geomagnetická aktivita v únoru je dobře vidět na indexech  $A_k$  z Wingstu: 21, 22, 11, 30, 22, 10, 23, 8, 5, 8, 12, 6, 11, 21, 32, 41, 34, 25, 31, 37, 20, 26, 36, 24, 24, 20, 22 a 26. Nejlepší dny byly 13. 2., kdy vývoj vyvrcholil kladnou fází poruchy díky jejímu dobře načatému počátku v 17.15 UTC. Současně byla vybuzena i sporadická vrstva E, která pomohla lepšímu otevření desítky. Po zhoršení a kolísání přišel nejhorší den 16. 2. a pak již byl pozitivně znát vzrůst sluneční radiace. Nicméně náročnější trasy zůstaly pod průměrem až do konce měsíce a 18., 20. a 23. 2. se vyvinuly slabé polární záře. První byla nejsilnější a ve dvoumetrovém pásmu byla využitelná ještě severně od Berlína. 23. a 28. 2. překročil kritický kmitočet  $f_oF_2$  14 MHz.

Typickým ukazem letního období ve středních šířkách jsou velmi malé rozdíly mezi MUF a LUF a mezi dnem a nocí. Z prvního důvodu přijdou více než jindy ke cti pásma 10, 18 a 24 MHz, pakliže „klasické“ kmitočty budou pro daný směr buď příliš nízké, nebo příliš vysoké. Jako typické příklady můžeme uvést Mexiko na třicetce mezi 01.30–04.30 či UA0 na sedmáctce mezi 22.00–02.00 a okolo 19.00. Následkem malého útlumu nízké ionosféry pro kmitočty nad 20 MHz se tento efekt na dvanáctce stírá. Na všech pásmech bude běžnými prostředky téměř nedosažitelné Tichomoří, hlavně jeho centrální oblasti a přilehlá subpolární oblast zejména směrem na západní Kanadu. Signály evropských stanic uslyšíme na všech pásmech, na stošedesátce až dvacítku díky oblastem E a F, na vyšších pásmech hlavně via E<sub>s</sub>.

Z výpočtů intervalů otevření lze, zčásti pro praxi, zčásti pro náozomost vybrat následující (v závorce je optimální čas):

160 m: UI 17.30–20.30, W3 01.45–03.30 (03.00), VE3 01.20–03.00.  
80 m: JA 19.00–20.00, P2 19.20–20.20, YB 18.20–23.20, FB8X 19.30–03.20 (03.00), PY 23.30–04.30 (00.00), W5 okolo 04.00.  
40 m: YJ 18.00–19.30, JA 17.30–21.00 (20.00), VK6 17.30–24.00 (20.00 a 23.00), 4K1 20.00–03.30 (03.00), 3Y 22.30–24.00, PY 22.00–05.20 (00.00–02.00), VR6 04.00, W5 01.40–04.20 (04.00).  
30 m: YJ 19.00, JA 17.10–21.10, VK6 18.00–20.30 (19.30) a 22.50–00.10 (00.00), VR6 03.00–04.15.  
20 m: JA 16.20–21.30 (20.00), P2 16.30–21.00 (19.30), YB 15.40–23.40 (19.30), ZS 16.40–23.10 (18.30), OA 22.00–05.30 (01.30), CE0A 01.00–04.30, W5 01.20–04.00 (02.00), YJ 19.00.  
17 m: JA 16.00–21.20 (18.00), PY 19.40–05.20 (00.30).  
15 m: JA 16.50–19.00 (17.30), W4 23.00–01.30, W3 19.30–02.30.  
12 m: ZS 16.00–19.30 (17.30), PY 19.45–01.30 (24.00).  
10 m: BY1 16.00–18.30, 3B 15.40–22.00 (17.00), W2–3 20.00.

OK1HH

### Ad: Paket Radio

Při pražském radioklubu OK1KRV byl v březnu 1990 ustaven Paket Radioklub. Jeho adresa je: Velešlavská 42, 162 00 Praha 6.

OK1VJG

### Upozornění

Prosím všechny radioamatéry (koncesionáře i posluchače), kteří jsou zaměstnáni u ČSD (včetně SÚDOP, AŽD, EŽ apod.), aby nahlásili svoji volací značku (prac. číslo), jméno, adresu, pracoviště (číslo služebního telefonu) na OK2QX, ing. J. Peček, Riedlova 12, 750 02 Přerov nebo služební poštou na Oblastní ředitelství, dislokované pracoviště Přerov, skupina sdělovací a zabezpečovací techniky (tel. 952-5005).

OK2QX



## MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

### OK – maratón

V letošním roce vešly v platnost také nové podmínky celoroční soutěže OK – maratón. Na vaše přání byly podmínky zjednodušeny, pokud se týká evidence zemí DXCC, prefixů a okresů ČSSR. Protože dostávám mnoho dotazů na tyto úpravy podmínek OK – maratónu, vysvětlím vám jednotlivé změny.

Jednotlivá spojení, uskutečněná v jakémkoliv závodě, se započítávají do OK – maratónu. Rovněž posluchač si může jednotlivá odposlouchaná spojení v jakémkoliv závodě bodově ohodnotit a započítat do OK – maratónu. Navíc každý účastník, který pošle k vyhodnocení deník ze závodu, si může započítat 100 bodů za účast v závodě. Posluchač si však těchto 100 bodů může započítat pouze v závodě, který byl vyhlášen také pro posluchače.

Někteří mladí operátoři si mylně započítávají za závod TEST 160 m celkem 300 bodů v domněnku, že každá etapa závodu se hodnotí jako samostatný závod.

Nejvíce dotazů jsem obdržel na přídavné body, které se započítávají pro celoroční hodnocení. Proto připomínám, že země DXCC, prefixy a okresy ČSSR se započítávají v průběhu celého roku od 1. ledna do 31. prosince. Platí tedy přídavné body i ze zbývajících 5 měsíců, které neuvedete v celoročním hlášení. Právě v tomto bodě je největší zjednodušení OK – maratónu, o které jste žádali. Nyní vám velice usnadní evidenci, když si od začátku roku budete ihned po uskutečněném spojení zapisovat do seznamu novou značku země DXCC, prefixu a okresu ČSSR.

Mnoho posluchačů požadovalo, aby si také oni mohli započítávat přídavné body za okresy ČSSR. Proto od letošního roku se započítávají přídavné body za okresy OK a OL stanic také v kategorii posluchačů. V některých případech však budou mít posluchači potíže se zjišťováním příslušného okresu některé stanice OK a OL. V minulých ročnících si na tuto skutečnost také stěžovali někteří operátoři kolektivních stanic a OL a ti přece měli možnost se přímo ve spojení stanice zeptat, ze kterého okresu vysílá. Pokud zachytíte údaj o QTH stanice, můžete si zjistit její okres třeba z autoatlasu.

Všechny tyto uvedené změny přispějí ke zjednodušení vaší evidence celoroční soutěže OK – maratón. Výbor Čs. radioklubu proto očekává, že se do této oblíbené soutěže

že zapojí další radioamatéři, kteří měli obavy z přílišného „papirovaní“ v OK – maratónu.

Potěšitelný je zájem jednotlivců OK o účast v letošním ročníku OK – maratón 1990. OK – maratón je totiž soutěž, ve které může opravdu každý účastník načerpat mnoho cenných zkušeností. Svědčí o tom množství dopisů, které od vás dostávám.

Měsíční hlášení můžete zasílat také přímo na moji adresu. V tomto případě můžete hlášení odeslat ještě o týden později, nejpозději do 22. dne následujícího měsíce, protože hlášení, zasláná na adresu OK2KMB mi přátelé z radioklubu zasílají k vyhodnocení domů.

### Poštovní schránky – POST BOX

Mezi radioamatéry na celém světě je velice rozšířeno používání poštovních schránek. Všichni, kdo nechtějí nebo nemohou uveřejnit svoji adresu, používají této služby spoju. Z praktického hlediska radioamatéra je rozhodně snazší při spojení oznámit číslo poštovní schránky, než vysílat úplnou svoji adresu. V poslední době jsme při spojení také se sovětskými stanicemi svědky skutečnosti, že radioamatéři ze Sovětského svazu při spojení požadují zaslání QSL lístku poštou do poštovní příhrádky, jejíž číslo vám při spojení ochotně oznámí.

Používání poštovních schránek také částečně přispívá ke zlepšení situace v potvrzování jednotlivých spojení. Mnohý radioamatér je totiž ochoten poslat svůj QSL lístek na uvedenou poštovní schránku, když na obálku nemusí opisovat mnohdy velmi komplikovanou adresu.

Pracovníci spoju na všech poštovních úřadech v celé naší republice vám určitě vyjdou vstříc a pokud to bude možné, umožní vám používání poštovní schránky. Za poskytnutí a používání poštovní schránky se neplatí žádný poplatek, je však nutné řídit se ustanovením Poštovního řádu, a proto vám příslušné paragrafy uvádím v plném znění:

#### Zamykatelné příhrádky – § 58 Poštovního řádu

1) Výhradce odnášky může poštu požádat, aby mu ukládala obyčejné listovní základy, na nichž nevážnou poplatky, a upozornění na ostatní odnosné základy do zamykatelné příhrádky.

2) Pošta vydá výhradci od každé zamykatelné příhrádky dva klíčky. Potřebuje-li výhradce více klíčů než dva, opatří je pošta na jeho náklad. Přestane-li výhradce příhrádku používat, musí klíčky vrátit. Ztrátu nebo poškození klíčku a poškození zámku musí výhradce oznámit poště a musí poště uhradit náklady na nové klíčky nebo na opravu zámku. Sám nesmí na příhrádce provádět opravy a změny.

#### § 59

Užívá-li výhradce zamykatelné příhrádky, může si základy odnést, kdykoli je otevřena místnost s příhrádkami.

Základy zůstanou u pošty přichystány k odnásce po dobu odebrací lhůty (§ 49). Po uplynutí této lhůty se pokládají za nedoručitelné.

Ze zamykatelných příhrádek si vybírá odnásce základy sám. Toho, kdo má k zamykatelné příhrádce klíček, pokládá pošta za oprávněného příhrádku vybírat.

**73! Josef Čech, Tyršova 735,  
675 51 Jaroměřice nad Rokytnou**

### INZERCE



Inzerce přijímá osobně nebo poštou Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce ARA), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–9 linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla 17. 4. 1990, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Text inzerátu pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti textu.

Cena za první řádek činí Kčs 40,- a za každý (i započatý) Kčs 25,-. Platby přijímáme výhradně na složenkách našeho vydavatelství.

### PRODEJ

Programy pro Commodore 16, 116, Plus4, C64, C128. Dr. K. Vašíček, Nádražní 82, 530 02 Pardubice. Digitální multimetr VOLTcraft 90S, tužkový typ. aut. volba rozsahů, logická sonda (1100). I. Marhoun, Horova 6, 352 01 Aš. Víc. TTL, D, T, C s moduly aj. (25 % MC), seznam za známku. P. Kubáč, Rybníky 1212, 755 01 Vsetín. Zosilňovače pre VKV-CCIR, OIRT a všetky Tv pásma s BF961 (220), IV–V. Tv s BFT66 (360), IV–V. Tv s BFT66, BFR91 (480), vyhýbka (25), BF961 (50), BFR90, 91, 96 (70), BFW93 (60). M. Hamár, 018 03 Horná Mariková 655. Čes. překlad manuálu na Yamaha DX7 (250). J. Liberský, Damirov 4, 285 65 Zbýšov. DRAM 41256-15 (250). P. Majčinský, J. Vítovce bl. 703/824, 434 01 Most. Digitální svět. přijímač Siemens RK 651 nový (8000). K. Kasper, Severní V. č. 3, 141 00 Praha 4.

QSL z japonské expedice v roce 1988 do Mikronésie na Východní Karolíny. Expedice se zúčastnili 3 členové japonského DX klubu a navázali asi 10 000 spojení. Jejich vybavení zařízením bylo perfektní, a proto též jejich signály přicházely do Evropy ve velké síle. QSL manažerem pro tuto expedici byl JA7AGO. OK2JS





**Plynulý regulátor otáček** el. vrtačky v krabici se zásuvkou (110). J. Filipi, Roháčova 1990, 390 01 Tábor.

**M68000, 8502** (350, 800) a provádím opravy počítačů Sinclair a Commodore a sovět. digit. hodin. V. Frič, Rybalkova 2661, 272 01 Kladno 2, tel. 2432.

**Nové BFR90, 91** (40). len písomne. J. Čaplovič, Čapajevova 105, 010 01 Žilina.

**CARTRIDGE 16 kB** pro Atari 800/130 s užít. programy (800), popis za známku. R. Koryčanský, P. Lumumby 80, 704 00 Ostrava 3.

**IO MHB104, 2100, 2502, A274** (50, 60, 70, 30), MZJ115S, MAA325, U118F, MA0403 (50, 20, 30, 5), KF173, BF181, 2N2369 (5, 10, 5). M. Sysel, 407 47 Varnsdorf 3/259.

**Integrované obvody** 41464 (500), 8031 (300), 6116 (200), 4011 (10), 4013 (30), 4017 (30), 4066 (45), 4543 (60), 74 HCT373 (60) a jiné. Seznamy za známku. M. Waloschek, Spartakiádní bl. XI/211, 160 17 Praha 6.

**Třiboký čtyřdílný stožár** celk. výška 16 m (800). R. Uvíra, Borošova 636, 149 00 Praha 4, tel. 791 40 02.

**BFR90, 91, 96; BFT66; BF961** (135, 40, 40, 50, 130, 30) a poplaš. systém ALARMIC (350). J. Zavadil, P.O.B. 27/Štúrova, 142 00 Praha 4.

**IFK 120** (80); KT925B, V (300); SFK455 (50). O. Krásenský, Riegrova 498, 280 02 Kolín.

**BT-100 + přísl. Did. g.** (1300). Koupím 8253. T. Chlopčík, Sokolovská 1105, 739 11 Frydant n. O.

**MHB8708C** (50), MHB4116 (50), BF190 (30). J. Bubaneč, Ostravská 14, 040 02 Košice.

**BFR90, 91, 96** (40, 40, 50), BFG65 (180), BF961, 64 (30, 30), BB221, 405 (15, 45) TL072, 074 (35, 50), MC10116 (100), SL1451 (1300), obvody 40xx, 45xx S042 (90) a jiné polovodiče – seznam za známku. M. Urban, Zahradní 413, 757 47 Slavkov.

**SAT přijímač a dek. F.NET** (6000, 6700) vše amat. P. Lukan, Mirov 52, 789 53 Mohelnice 3.

**Osciloskop Krizik T 565** (500), měnič tranzistorů BM 372 (400), multimetr DM 5000, 3 1/2 dekády, poškoz. (500), trafo 220 V/2x 300 V (60), 4–6,3 V, 4 ks reproduktor ARE 689 (40), 20x ferit. hrnc Ø 42,5 mm (5), 20x jazyčková relé HU 130118 (10), Avomet I (250). J. Weil, Holandská 21, 101 00 Praha 10.

**Multimetr** (980), měřicí přístroje IO, T, D, součástky, časopisy, servis. dokumentaci. Seznam za známku. J. Drozd, Marxova 480, 290 01 Poděbrady.

**Zosilňovače** pre VKV a všetky Tv pásma s BF961 (220), IV–V. Tv s BFT66 + BFR91 (485), BFR90, 91, 96 (70), BF961 (45), výhybka (25). P. Vereš, 013 14 Kamenná Poruba 278.

**Hry a uživatelské programy na Atari T-20003**. P. Dovała, Francischiho 1100, 980 61 Tisovec.

**Nový SAT. KONVERTOR FUBA OEK 888** 1,3 dB + ozař. (10 000), parabola Ø 1,6 m s natáč. a ovládním motorkem (3900). MM5314, VQE24, Krystal 100 kHz, ICL7107, 7106 (330, 80, 350, 200, 350). C520, MHB8708, KC810, D147D, MA1458 (100, 50, 25, 20, 10), hod. strojek s U114 řiz. krystalem (110). WP 23 (vys. + vadný přijímač), servo FR 87 (800). F. Souchop, Krškoška 33, 613 00 Brno.

**Nové BFR90, 91, 96** (à 45), IO C520D (à 100). J. Červenický, Rakoluby 674, 916 31 Kočovice.

**Vrak počítače Atari 800 XL** (1500). J. Kralovič, 919 24 Krížovany 410.

**Nizkošum. ant. zes. pro VI.–V. s 2x BFR, 23÷26/3 dB; 3x BFR 35÷40/3 dB** (325, 405). J. Kroupa, 533 52 Ráby 72.

**BFG65** (170), BFQ69 (160), BFT97 (140), BFT66 (140), BFT 96 (80), BFR90 (35), BFR91 (40), BFR96 (45), BB405 (45), TL074 (50), TL084 (50), TL082 (35), TL072 (35), BD239 (50), BD240 (50), SL1451 (1500), SL1452 (1500), BF961 (25), BF964 (35). Z. Oborný, Horní Domaslavice 160, 739 38 Dobrá 7.

**Tranzistory BFR91** (40). P. Šumichrast, Na záhumni 3, 911 05 Trenčín.

**Gramofonové raménko** s MC vložkou (lepší než P 1101, foto zašlu) (1000), nedokončený tuner die Mini (2000) nebo po částech. Z. Vik, Kejžlarova 457, 542 32 Úpice.

**43256–120 ns** (500), 7201C (300), 8284 (100), 8086–2 (1000), 8257 (200), 8085 (400), mini floppy disk a 10 ks obojstranné (450). Pripadne dohoda. L. Slovák, Zavadská 16, 831 06 Bratislava.

**MICROPHONE MIXER AKAI MM-77** (2500). Š. Vit, Frunzeho 957, 530 03 Pardubice.

**Cartridge 16 kB** (ATARI) s programy: Monitor, Turba (700). J. Hofman, Smetanova 12, 772 00 Olomouc.

**Sharp PC-1500 + CE 150** (tiskárna – interface) + EA 150 (vnější zdroj) + manuály anglicky a česky + technický popis v němčině. Vše 9000 Kčs, zdarma dva mgf DEAWOO. Jen komplet, 100% stav. J. Doležal, B. Němcové 931, 675 71 Náměstí n. Oslavou.

**Doplnek k čítači ECL** děličku do 200 MHz (500), log. sondu TTL (100), zvuk mod. k ZX SPECTRUM + (150), CD4543, 45 18, 4029, 4511, 4528, 4520, 4050, SFE10,7 (60), 4047, 4093 (55), 40106 (50), C520D (130), UL1042, 8255 (100), BFR90, 91, 96 (60), UL1611 (10), UL1629 (80), použité Si a Ge diody 20 ks (5), CA3080 (80), GA301 (5),  $\mu$ A733 (100). J. Buček Opálkova 7, 635 00 Brno.

**SHARP MZ-811**, 32 kB VRAM (6600). Ing. D. Holík, 976 37 Hrochol 201.

**ARA, ARB, ST Radio** (sov.) vše 1954–84 pouze vcelku (500), oživené bloky osciloskopu AR/82 (600), magnetofon Supraphon MF2 (400). J. Konopásek, 569 23 Březina 29.

**Tranzistory BFR90, 91, 96** (45, 45, 50), BFG65 (150), BF961, 966, 964 (40, 40, 40), S042, TDA1053 (100, 50), BB121A, 221 (20). J. Krajčo, Ladányiho 15, 945 01 Komárno.

**Satelitní přijímač SRT 201** plus Grundig stereo za (24 500). L. Mikulčík, Rybářská 26, 686 01 Uh. Hradiště.

**VKV přijímač T 632A**, 2 ks repro RK9, mgf ZK 246, mechaniku B 70 (4000). Ing. J. Kočí, Dlouhá 2574, 470 01 Česká Lípa, tel. 0425/23787.

**Ant. zes. 2x BFR: k1÷60/22,5 dB (310), k21÷60/25/2,9 dB (290); MOSFET VKV 24/1,4 dB; k6÷12 20/1,9 dB (à 175); slučovače (50–90); vše 75/75  $\Omega$ ; vstup symetr. (+15); nap. vyhybka (+15); odzkoušení, záruka. Ing. R. Řehák, Štípa 329, 763 14 Zlín.**

**Předám** (3) alebo vymením väčšie množstvo programov na Atari. A. Gofa, Partizánská 2537, 069 01 Snina.

**Hry na Commodore 64**. I. Unger, Šmidkeho 20, 901 01 Malacky.

**Přijímač TESLA SP 201** (4600), gramo NC 440 s vložkou Shure (2600), výb. stav. P. Šafrata, Klegova 23, 705 00 Ostrava.

**Programy, hry na ZX Spectrum** (5–10). M. Mráz, Sladkovičova 345, 901 01 Malacky.

**BFR90, 91** (40, 40), BFG65, BFQ69, BFT66 (180, 140, 140), BB221 BB405, BF199, BF963, BF244 (20, 35, 20), součástky na sat. i jiné pol. J. Toporský, K ostrůvku 12, 794 01 Krmov.

**BFG65, BFT66** (242, 162), ECL-K500TM134, K500PU125, IFK 120 (102, 102, 72). Kúpim TDA5660P. Z. Zelenák, 6. apríla 360/18, 922 03 Vrbové.

**Počítač Sord M5**, modul Basic-F, modul paměti 32 kB a 4 moduly her. (7500). Dr. P. Zachatý, Zborovská 1751, 397 01 Písek.

**BFR90, 91, 95; BFG65; BFT66** (35, 40, 45, 160, 140); BB405, 221; BF961; MC10116; LM733 (45, 15, 20, 200, 100); ICL7106, 7107, 78XX, 79XX, S042 (250, 250, 30, 30, 80). Seznam proti známce. J. Kaiml, Šalounova 18, 703 00 Ostrava-Vitkovice.

**Nizkošum. širokopásm. zosilň.**: 40–800 MHz 1x BFG65, BFR91, 75/75  $\Omega$ , 24 dB, vhodný aj pre diaľkový príjem TV (400), 40–800 MHz 1x BFG65, 1x BFR96, 75/75  $\Omega$ , 24 dB vhodný aj pre malé domové rozvody TV (400), konektor „F“ pre satelit. zariadenia (130). F. Ridarčík, Karpatská 1, 040 01 Košice.

**TV SAT – LNB FUBA** 1,25 dB + ozařovač (9600), 2 vnitřní jedn. v dílech (cena dohodou), skoř. parab. 1,2 m (1000), dekodér Film.Net, návod+3 desky (320), VQE24 (90), univ. konvert. OIRT-CCIR a naopak (140), TV předzes. AR 4/87 (170), RX Pionyr 3,5 MHz (750), kříž. navijedka (350), 2 ks HiFi boxy Corona NDR 75 W (2500), krystaly, filtry, síř. trať, tranz. (i VKV výk.), otoč. C, vř. relé, BNC, měřidla, int. obv., elyty, převody pro rotatory atd. podle seznamu proti známce. Koupím KV TCWR. A. Chlubný, Arbesova 9, 638 00 Brno.

**Zosilňovače VKV-CCIR, OIRT III** Tv, IV–V Tv s BF961 (220), 40–360 MHz s BFR90, 91 (380), výhybka (30). BFR90, 91, 96 (60). J. Dušička, L. M. Hurbana 31/13, 971 01 Prievidza.

**Zesilovače s BFR: III. Tv 40/1,8 dB (300), IV–V. Tv 25/2,2 dB (300), IV–V. Tv 40/2,2 dB (400), I–V. Tv 22/4 dB (320). BFT66** (160). J. Juzjak, Křivoklátská 961, 271 01 Nové Strašecí.

**Modul ADM 2000** (300), C520D, D347m, D147D (100, 25, 25), VQE24, 23, 21, 22 (à 70), NE555, B556D, K155LP5 (10, 13, 10), MAA723, MAA725, MHB4001, MHB4011 (9, 9, 10, 11), 8085 ICL (100), SU167 (70), KD138, KD140, KD607, KD617 (10, 10, 13, 18), MAB357 (20). S. Hruška, ul. Zlepšovatelů 26, 705 00 Ostrava-Hrabůvka.

**EPROM – cartridge k C64/128**, široký sortiment, 2 až 32 kB (turbo řízení BT-100, monitor aj, FINAL CARTR. II). Cena podle typu (300–1000). Ing. R. Hudec, Wolke-rova 1534, 738 01 Frýdek-Místek.

**BFG65** (180), BFR90, 91, 96 (45, 50, 55), BFT66 (145), BFQ69 (150), BB405 (45), TL084 (60). D. Cienciala, 739 38 Soběšovice 181.

**Dekóder Tono Theta 550** (15 000) na příjem CW, RTTY (BAUDOT a ASCII) s dalšími 20 funkciami. A. Gnip, 072 31 Vinné 505, tel. 0946/922 52.

**Souč. ant. rozvodu TV a VKV-FM** (zes., sluč. apod.) a příslušenství TV-SAT (vnější a vnitř. jedn., dekodéry a jiné). Katalog výrobků (20) vše 100% kvalita, záruka. J. Ježek, Dimitrova 88, 272 04 Kladno.

**Orig. Kempston centronics interface E k Sinclairu** (980). J. Vacek, A. Sovy 1715, 470 01 Česká Lípa, tel. 444 74.

**Počítač COMMODORE 128. C**, datenrecorder 1530 (10 500), diskdrive 1541 (7000), monitor PHILIPS RGB – zelený (5000), tiskárna SEIKOSHA SP180VC (7500), orig. programy SUPERBASE 128 s něm. man. (500), dig. multimetr MANACOR (2800), WALKMAN SANYO s radiem (1700) i jednotlivě. V. Průša, K lučinám 12, 130 00 Praha 3, tel. 82 73 29.

**Osciloskop 10 MHz H3015** + 2. kanál přepínač (2100), čítač 100 MHz podľa AR (1500). Ing. J. Jašek, 6. apríla 26, 922 03 Vrbové.

**Neoživ. ploš. spoj.** stereodekodér (100), farebná hudba 3 ž. bez trať (150), 2x5 ekvalizer (600), šum. filtr s 4 x MAC 156 (235), koncový zosilovač 2x 180 W (1300). Oživený ploš. sp. konc. zosilovače 2x 40 W, časový spínač (750), indikátor stavu autobaterie (250), melodický zvonek (390), ant. zosilovač (135), trať 500 W + zdroj (400) + poštovné. Kúpim TCA940 2 kus. R. Forró, Rybářská 4, 932 01 Čalovo.

**T, D, IO, R, C zdroje, měř. přístroje** (50 % MOC). Seznam za známku, jen vcelku. J. Šímek, Psáry-Dol. Jirčany, 252 44 Psáry.

**BFQ69, BFT66, BFG65, BFR90, 91** (130, 140, 150, 40, 45). M. Martinková, Dolejšího 972/35, 142 00 Praha 4.

**NOVINKA!** Stavební návod na jednoduché bezkontaktní elektronické zapalování firmy P&R zasíláme na dobírku, cena 29 Kčs + poštovné. Na dobírku zašle i plošný spoj. P&R, Kotsorská 1573, 140 00 Praha 4 –Pankrác.

**Tiskárnu Seik. GP500A5** 9 matrix + int. 1 K ZX Spektrum (11 900). A. Svoboda, Gruzinská 21, 301 56 Pízeň.

**BFR90, 91 Philips** (55), 90A, 91A (70), BFG65, Q69 (170), NE592, MC10116, TDA5660 (120, 170, 360). Také SL1451, 52, 54, 55 a jiné. F. Hudec, Mikojanova 399, 100 00 Praha 10, tel. 786 53 96.

**Sony IGF-SW 1S** synthesized receiver vč. napáječe, sluchátek, ant. modulu a controlleru AN 101 (87,5–108 MHz, 150–22 995 kHz, vč. wave handbook) (9000). J. Kotrba, Gdaňská 21, 181 00 Praha 8, tel. 855 56 14 večer.

**BFR91** (90), BF900, BF981 (70), NE555 (40), nové SRN. J. Frous, Krymská 13, 360 01 K. Vary.

**Atari 520** disk. jedn. + příslušenství (18 800), disk. jedn. pro C64 (7800), repro MC Farlow GT38/80 2 ks (à 3500), homy GT9/80 (à 550). E. Matyáš, Božkova 561, 735 01 Karviná-Ráj.

**Osciloskop SSSR** (1000). A. Podhorná, U nádraží 25, 736 01 Havířov-Šumbark.

**TV hry AY-3-8610** (1000). J. Elckner, Táborská 3, 301 45 Pízeň.

**Sinclair ZX Spectrum** + s bohatou dokumentací s kaz. mgf. GRUNDIG, spec. pro počítač. Nepoužívané: (8000). Videorecorder DAEWOO VDR-32AD závojný (15 000). A. Foltá, Ječná 28, 120 00 Praha 2.

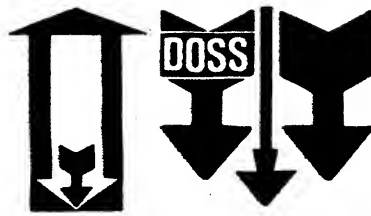
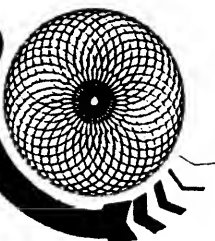
**AVOMET DU 10** (800). Z. Bureš, Pošta P.S., 6,403 39 Ústí n. L. 15.

**Zesilovače VKV a všechny Tv pásma** s BF961 (220), IV–V. Tv s BFT66+BFR96 (480), výhybka (30). BFR90, 91, 96 (60), MHB 4001, 13, 17, 66 (60), S. Beznoska, Dzeržinského 5, 360 04 Karlovy Vary-Bohatice.





# NABÍZE



## Odsávačka cínu

pro práci na plošných spojích, teflonový hrot.

Obj. č. 7401001

Cena 81,- Kčs

## Elektrostůl

slouží k vybavení dílen a provozů pracujících s elektronikou apod. Stůl je vybaven uzamykatelnou skříňkou a na zadní části pracovní desky je panel pro možnost dodatečné montáže měřicích přístrojů, zdrojů, rozvodů apod. Rám je z profilu 25 x 25 mm, dřevěná část je povrchově laminována.

Rozměry: 1500 x 700 mm

Výška: 770 mm

Obj. č. 7500090

Cena 1740,- Kčs

## OM BK 125 stabilizovaný zdroj

je univerzální zdroj pevných napětí +5 V a symetrického napětí  $\pm 15$  V. Přístroj je určen zejména pro napájení zařízení s operačními zesilovači a zařízení s číslicovými obvody. Trvale lze při tom odebrat proudy 1 A ze zdroje +5 V a 0,3 A ze zdroje  $\pm 15$  V, špičkové proudy min. o 25 % větší. Přístroj je vybaven indikací přetížení jednotlivých zdrojů. Přístroj je určen pro laboratoře škol i zájmových organizací.

Výstupní napětí: +5 V  $\pm 5$  %

Maximální proud: 1 A

Výstupní napětí:  $\pm 15$  V  $\pm 5$  %

Rozměry a hmotnost: 175 x 90 x 190 mm, asi 3 kg.

Obj. č. 3407026

Cena 1370,- Kčs

## OM BK 124 generátor RC

slouží jako zdroj harmonických signálů v širokém rozsahu kmitočtů, výhodou je nízká hodnota nelineárního zkreslení, umožňující použití přístroje při práci na jakostních nízkofrekvenčních zařízeních. Je určen zejména pro laboratoře škol a zájmových organizací.

Kmitočtový rozsah: 10 Hz až 1 MHz v 5 dekadických rozsazích

Rozsahy kmitočtů na stupnici:

10 Hz až 100 Hz,

100 Hz až 1 kHz,

1 kHz až 10 kHz,

10 kHz až 100 kHz.

Obj. č. 3407027

Cena 1440,- Kčs

## Stabilizovaný zdroj napětí SZ 3.81

síťový napájecí zdroj nastavitelného stejnosměrného napětí, vybaven obvodem omezení výstupního proudu s indikací.

Síťové napájecí napětí: 220 V  $\pm 10$  %, -15 %, 50 Hz.

Příkon zdroje: max. 70 VA.

Výstupní napětí: 0 až 30 V, nastavitelné po skocích  $9 \times 1$  V +  $2 \times 10$  V + plynulé 0 až 1 V.

Omezení výstupního proudu: plynule nastavitelné 10 mA až 1,0 A.

Finál - obj. č. 3407001

Cena 2890,- Kčs

Stavebnice

- obj. č. 3407010 - zdroj,

cena 1240,- Kčs

- obj. č. 3407011 - skříňka,

cena 350,- Kčs

Cena stavebnice

1590,- Kčs

## Stavebnice Elektronik

je variabilní stavebnice kostek s elektronickými součástkami a spoji.

Obj. č. 3302016

Cena 330,- Kčs

## Nízkofrekvenční milivoltmetr NV 1.81

je vhodný pro všechna měření v elektroakustice a díky širokému rozsahu kmitočtu také v radioelektronice až do pásma krátkých vln 80 m. Přístroj je určen pro školy a zájmové kroužky.

Rozsah měření: 3, 10, 30, 100, 300 mV,

1, 3, 10, 30, 100 V, vstupní impedance 1 M $\Omega$ , 30 pF.

Měření napěťových úrovní: -60 dB při 0 dB na rozsahu 1 V.

Přesnost měření:

$\pm 3$  % v rozmezí kmitočtu 10 Hz až 200 kHz,

$\pm 10$  % v rozmezí kmitočtu 200 kHz až 3 MHz.

Síťové napájecí napětí: 220 V  $\pm 10$  %, -15 %, 50 Hz.

## NÍZKOFREKVENČNÍ MILIVOLTMETR NABÍZÍME V PROVEDENÍ:

Finál - obj. č. 3407070 Cena 4770,- Kčs

Stavebnice - obj. č. 3407071 - zdroj,

cena 710,- Kčs

- obj. č. 3407072 - deska,

cena 1240,- Kčs

- obj. č. 3407073 - skříňka,

cena 690,- Kčs.

Cena stavebnice

2640,- Kčs

## Stavebnice Alfí

jednoduchého souřadnicového zapisovače s možností psaní a kreslení. Určena především pro kroužky výpočetní techniky, aplikované kybernetiky, elektroniky a majitele osobních mikropočítačů.

Obj. č. 3407088

Cena 800,- Kčs

## Nízkofrekvenční generátor NG 1.81

generátor napětí sinusového, trojúhelníkovitého a obdélníkovitého průběhu.

Síťové napájecí napětí: 220 V  $\pm 10$  %, -15 %, 50 Hz.

Příkon generátoru: max. 15 VA.

Hmotnost generátoru: 2,9 kg.

Kmitočtový výstup. signálu: 1 Hz - 100 kHz (s přesahem) v 5 dekadických odstupňových rozsazích se společnou stupnicí.

Výstupní napětí mezivrchol.: plynule nastavitelné, max. 30 V.

Stejnoseměrná úroveň: vypnuto nebo plynule nastavitelná, max. 30 V.

Výstupní dělič:  $1 \times$ ,  $10 \times$ ,  $100 \times$ ,  $1000 \times$ , s odchylkou lepší  $\pm 25$  %.

Výstupní odpor: 75  $\Omega$   $\pm 2$  % na všech rozsazích děliče.

Průběhy výstupního napětí: přepínatelné - sinus, trojúhelník, obdélník.

Výstupní napětí na výst. TTL:

II 2,4 V

I 0,4 V při zátěži max. 3 vstupy TTL.

Finál - obj. č. 3407015

Cena 4910,- Kčs

Stavebnice

- obj. č. 3407030 - funkční část,

cena 1650,- Kčs

- obj. č. 3407031 - zdroj,

cena 860,- Kčs

- obj. č. 3407032 - skříňka,

cena 400,- Kčs

Cena stavebnice

2910,- Kčs

## ZÁSILKOVÝ PRODEJ ORGANIZACÍM NA FAKTURU-OBČANŮM NA DOBÍRKU

### Objednávky vyřizuje

oddělení odbytu — Pospíšilova 11/14, 757 01 Valašské Meziříčí — tel. 21 920, 21 753, 22 273.

**Hotovostní prodej** zajišťují maloobchodní prodejny: Valašské Meziříčí, Praha, Bratislava, Brno, Plzeň, Ústí nad Labem, Zlín, Český Těšín, Hradec Králové, České Budějovice, Ostrava, Mělník, Liptovský Mikuláš, Košice.

## Předplatné časopisu Amatérské rádio

Změny vydavatelských podmínek, které jsou v platnosti od letošního roku, umožňují zajistit vydávání jednotlivých periodik v množství požadovaném čtenáři. Proto Vám, Vážení čtenáři, nabízíme svoji

předplatitelskou a donáškovou službu. Odstraňuje tak několikaletou čekací dobu na získání předplatného Amatérského rádia.

Abychom Vám usnadnili objednání časopisu, přetiskujeme formulář objednávky. Pošta jej vyplní, vystřihnout a předat či zaslat na nejbližší poštu nebo okresní administraci PNS.

# KIKUSUI Oscilloscopes

Superior in Quality,  
first class in Performance!

Phoenix Praha A.S., Ing. Havlíček, Tel.: (2) 69 22 906

**ELBISCO**

Rozestavěný multimetr DMM 520 podle ARA 1,2/87 (1000). Koupím knihy Kottek: Československé rozhlasové a televizní přijímače a nízkofrekvenční zesilovače 1 až 4, ARB 84 celý ročník, dále servisní návody (popř. jen schéma zapojení): Safir, Unisono, K10, KM310, KM340, KM350, Alto, SM261, Akord 1040A, autopřijímač 2111B, 2110B, 2113B, gramoradio DUO a MODE-RATO, minivěž 710, 820A. Dále koupím IO 74LS90, 42, 164. F. Borýsek, 687 64 Horní Němčí 283.  
Nepokov. lam. parab. Ø 66, otoč. feedh. s ložisk. (459, 390). B. Košťál, Prácká 97, 106 00 Praha 10.

## KOUPĚ

Zesilovač SONY TA1055 a tuner SONY ST5055L bez repro i vadný. J. Višo, Mazurská 522, 181 00 Praha 8.  
ARA, ARB roč. 1983-88 i jednotlivé. F. Sacher, Na paděsátém 2, 100 00 Praha 10, tel. 781 04 36.

Disketovou jednotku 5 1/4". Prodám SORD m5, BI, BF, lit. Cartridge, hry (4200). J. Brom, Vinice 100, 285 61 Zleby.

Disketovou mechaniku 5 1/4" (dvoustrannou MFM), Beta-Disk, Video-VHS. Prodám oživené přístroje: Osciloskop ARA 3/78, čítač ARA 9/82, rf generátor s 2x XR2206 a mikropáječku ARA 1/81. J. Janko, A. Kašpara 304, 789 61 Bludov.

Staveb. náv. na osc. s obr. B10S21 a relé RP 102-3P/6 V. R. Poloušek, Ulička 10, 623 00 Brno.

Přepínač (mikrominiaturní pro plošné spoje TS 121 1117/03). P. Kramář, Čechyně 135, 683 01 Rousínov.  
Osciloskop, popis a cena. F. Šaněk, 696 35 Dambouřice 171.

SN74LS373. J. Jarý, Nábrežná 9, 036 07 Martin 7.

Zesilovač Z 710A z minivěže TESLA v dobrém stavu včetně dokumentace. Ing. P. Veverka, Jünova 694, 517 54 Vamberk.

Schéma n. fotodok. k SAT, REC MIKRO EYE SBR-2050. J. Grohmann, 407 81 Lipová u Šluknova 276.  
Elektroniky typu CV432 (1 kus), EF91 (20 kusov), ECC85 (5 kusov), EF80 (2 kusy). UHFZ - SAV, Dukelských hrdinů 1/B, 040 00 Košice.

LED, EPROM, RAM, CMOS, TTL, LS, číslovky LED, µ-procesorové IO. V. Myšák, Pod Montací 701, 547 01 Náchod.

ATARI 800XL, 130, příp. s přísl. M. Chyška, Sokolovská 1346, 516 01 Rychnov n. Kn.

MGF M710A, MHB4518, MHB4543, K500TM131. J. Rathouský, Marxova 1533, 500 11 Hradec Králové.  
IO LA3220, schéma AIWA CS200. B. Novák, Lesní 264/35, 733 01 Karviná 1.

Repro ARN 6608, AY-3-8610. F. Remsa, Purkyňova 437/17, 460 01 Liberec 1.

Obvody LS, CMOS, HCMOS, ELC, paměti RAM, EPROM, EEPROM, řadiče disků, krystaly 100 kHz, 8 MHz, disketové jednotky 3,5" a 5,25", doplňky pro ZX Spectrum, ZX Spectrum i vadné, satelitní přijímač. Ing. R. Staffa, PS 6, 620 00 Brno 20 Tuřany.

Tlačítkovou soupravu přepínače rozsahu do rádia Riga 103 nebo Rigu 103 na náhr. díly do 300 Kčs. J. Katoutek, 747 67 Hrabyně 201.

Trubice GM, typ STS-5. K. Süssbeck, Panenská 9, 675 31 Jemnice.

## VÝMĚNA

Nové B7S401, B10S401, pár obc. stanic (nutná oprava), reg. zdroj 0-20 V/1 A, trafo 220/8-16-24 V, DU 10, tisk. SHARP, MP 40 (60 µA, 60-100 mV), diktafon NSR, stavebnice Kyber, mikrofon, sluchátka HiFi, konf. přijímač, autopřij. Sony, malý přenos. TV, gramo+reprobedny, trafosvářečku a zařízení dány výměním za kvalitní sbírku známek nebo prodám. P. Suchý, kpt. Jaroše 604/32, 434 01 Most.

Vyrábím zesilovače pro VKV a všechny Tv pásma s BF961 (à 210), IV.-V. Tv s BFT66 (360), IV.-V. Tv s BFT66 + BFR91 (480), nap. výhybka (30), BFR90, 91, 96 (60). O. Holmajer, Zelená Lhota 10, 340 23 Dešenič.

ZX Spectrum nové programy. Prosím seznam. J. Pinkava, Holečkova 28, 150 00 Praha 5.

Vyměním, předám a koupím programy ATARI ST (à 20). M. Madáč, Zupkova 5, 040 03 Košice. 3.

ZX Spectrum - prodám, koupím, výměním hry 87-89. T. Václavek, Třeneckého 5, 736 01 Havířov.

## RŮZNÉ

Tisknu výpisy programů a dat, texty a textové soubory, grafy a podobné na grafické jednotce formát A4. Z. Bureš, Pošta P. S. 6, 403 39 Ústí n. L. 15.

AMIGA-REPORT, 24stránkový časopis pro uživatele počítačů Amiga. Předplatné na 6 čísel 96 Kčs. Objed-

Prodám organizacím zcela nové nepoužívané části počítačů JPR 12 R. Cena dle dohody. Chronotechna, k. p., 785 13 Šternberk.

Předdělčku do 1,2 GHz  
1:100 k Vašemu čítači si můžete objednat jako stavebnici (návod, plošný spoj, IO, T, R, C) na adrese:  
Dr. Ondra, Národní 25a, 110 00 Praha 1

návky na adrese: Amiga-Report, P. O. Box 546, 111 21 Praha 1.

Vyrobím satelitní laminátové parabolické antény rotační Ø 65, 115, 150 cm s kovovou fólií chráněnou první vrstvou. P. Berkovič, Soborská 2, 160 00 Praha 6, tel. 311 49 84.

Hledám majitele počítače ZX Spectrum +3 k výměně informací a programů. J. Borýsek, 687 64 Horní Němčí 283.

Krystaly všech možných hodnot, předdělč k čítači do 1300 MHz s velkou citlivostí; SMD, BNC. L. Kubica, Litvinovova 445, 109 00 Praha 10.

Zhotovím trafo a křížové cívky podle Vašich požadavků. T. Vondra, 503 21 Stěžery 202.

Zhotovím konstrukce podle ARA. Ing. J. Borýsek, Stolařská 1202, 688 01 Uh. Brod.

Kdo zapůjčí nebo prodá schéma zapojení radiomag. GUASAR. J. Zvěřina, Lipovská 1166, 790 01 Jeseník.

Kdo prodá nebo zapůjčí schéma popřípadě i dokumentaci zesilovače Calisound 400 W. J. Bubeník, Říjnová 632, 357 35 Chodov.

Hřadám pokročilého partnera na výmenu software pre COMMODORE 64. M. Naňo, SNP 70/1, 018 51 Nová Dubnica.

Prodám organizacím počítače SAPI 86, zcela nové, nepoužívané. Ceny dle VC. Chronotechna, k. p., 785 13 Šternberk.

## SPOLUPRÁCI PŘI ROZŠÍŘOVÁNÍ VÝROBNÍHO PROGRAMU

uvítá podnik vyrábějící aplikovanou elektroniku. Příležitost pro organizace, jednotlivce, vynálezce, zlepšovatele a novátory. Preferujeme náměty a nabídky na výrobu elektronických výrobků,

umožňujících sériovou výrobu s použitím tužemských nebo i zahraničních součástek, zejména pak výrobky obsahující displeje s kapalnými krystaly, diodami LED nebo tyristory a triaky, které jsou rovněž v našem výrobním programu.

Odpovíme všem. Nabídky přijaté do výrobního programu našeho podniku odměníme, s organizacemi uzavřeme smlouvu. Rychlé jednání.

## TESLA VRCHLABÍ, státní podnik

Ing. Josef Beneš, konstrukce  
543 17 Vrchlabí

telefon: (0-438) - 212 51

# Objednávka předplacení tisku — výpis \*)

## Oznámení o zrušení předplatitelského vztahu — výpis \*)

Vyplňuje pošta	
Doruč. okrsek	Dor. tisku

Název deníku — časopisů	Počet objedn. výtisků	Číslo - datum zahájení ukončení dodávky	Vyplňuje administrace PNS							
			Katalogové číslo				Počet	Účinnost		

Nežádám - žádám \*) o zkrácení čtvrtletního předplatitelského období při předplacení deníků na měsíc (jen občané).  
Předplacené výtisky dodávejte na adresu:

Příjmení a jméno (název organizace)	
Ulice, číslo domu	
Obec	
Dodávací pošta	
Spoj. čís. předplatitele - platce soustřed. inkasa	

Plátce předplatného (vyplňují jen organizace)

Označení: úplný název a IČO	
Adresa	
Dodávací pošta	
Objednávku vyřizuje: čitelné příjmení, telefon	
Název a sídlo peněžního ústavu	
Číslo účtu	

\*) Nehodící se škrtněte!

Datum:

15-522 1

Podpis předplatitele (u organizace i otisk razítka)

23 7 82553 g



**GOULD**  
Electronics

- logické analyzátory, testery
- osciloskopy, zapisovače, zdroje

Zastoupení Intersim, Za strašnickou vozovnou 12, Praha 10,  
Ing. Petr Hejda, tel. (02) 77 07 96, 77 84 07

### Hybridní integrovaný obvod ZVT 125

— přesný zesilovač s galvanickým oddělením určený k zesilování signálů mV úrovně s vysokou odolností proti rušení.

#### Elektrické parametry:

vstupní signál —	—40 mV až +40 mV,
vstupní odpor —	>1 MΩ,
vstupní signál —	—5 V až +5 V,
zatěžovací odpor —	100 kΩ,
přenos —	lineární s max. odchylkou 0,2 %.
napájení —	5 V, 40 mA,
galvanické oddělení — vstup, výstup, napájení	2,5 kV,
vliv součtového signálu (ss i 220 V/50 Hz) —	max. 0,1 %,
závislost na napájecím napětí —	max. 0,1 %/5 % $U_N$ ,
teplotní závislost —	max. 0,1 %/10 °C,
rozsah pracovních teplot —	0 až 70 °C,
rozměry —	53,5 × 20 × 15,5 (výška) mm,
kategorie klimatické odolnosti —	0/070/21.

V případě zájmu zašleme technické podmínky s podrobným schematem zapojení obvodu.

ZPA, s. p., Komenského 821, 541 35 Trutnov

Případné další informace podá p. Škop na telefonním čísle ZPA Trutnov (0439) 793 34 od 7.00 do 15.30 hod.

### ELEKTRO BROŽ

zášilková služba  
nabízí široký sortiment  
atraktivních elektrotechnických  
součástek (celé řady CMOS,  
74LSXX, T, D, R, atd.)

ZA NEJNIŽŠÍ MOŽNÉ CENY!!!

Zdarma zašleme seznamy, kde najdete  
např.: BFR90 (24,90); SO42 (89);  $\mu$ A 733  
(89); 4020 (24,90); 4029 (29,80); 4040  
(24,90); plast. stabilizátory +1 A,  
—1 A (od 19,90)

... a další stovky zajímavých položek

KAŽDOU STOU OBJEDNÁVKU VYŘÍZUJEME ZDARMA!!!

ELEKTRO BROŽ, pošt. box  
14, 160 17 PRAHA 617

VYPLŇUJE POŠTA před odesláním objednávky — odhlášky občana administraci PNS

<p>jen na oznámení o zrušení předplatitelského vztahu</p>	<p>Předplatné, splatné v měsíci oznamovaného zrušení předplatitelského vztahu,</p> <p>• 1 — je zapláceno v předepsané výši ..... Kčs</p> <p>— není dosud zapláceno</p> <p>— je zapláceno jen ve výši ..... Kčs</p>	
<p>na objednávce i na oznámení o zrušení předplatitelského vztahu</p>	<p>Položka záznamu v soupisu</p>	<p>Potvrzení správnosti spojovacího čísla:</p> <p>Podpis pracovníka</p> <div data-bbox="1098 712 1209 824" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center;">Denní razítko</p>

AUDIO ■ VIDEO ■ SATELIT ■ COMPUTER

# ELPRIMEX

IMPORT PRODEJ NÁKUP PROJEKCE VÝROBA SERVIS ODHADY

- spotřební elektroniku a výpočetní techniku i podle výběru z katalogů firem SRN a USA Vám dovezeme v krátké lhůtě. Zajišťujeme záruční i pozáruční servis. U satelitních souprav nabízíme montáž.
- prodáváme krystaly, přenosné měřicí přístroje, občanská pojítka a v určitém sortimentu aktivní, pasivní a konstrukční součástky a světelnou techniku.
- zajistíme projekci a dodání počítačových sítí s 24měsíční záruční dobou (opravy do 36 hodin) a další pozáruční servis — i pro námi dodaný software. Zaškolíme obsluhu. Objednáme Vám náhradní díly pro počítače IBM v používání do 10 let.
- zprostředkujeme prodej elektroniky mezi občany a organizacemi.
- vyhotovujeme znalecké posudky a odhady.
- nákup je možný za koruny, devizy, jejich kombinací, za hotové i na faktury.
- moderní obslužná technika a více jak dvacetiletá praxe v této obchodní činnosti jsou zárukou kvalitních služeb.

Navštivte nás (8 – 18 hod.) nebo pište na adresu obchodního střediska:

ELPRIMEX Pardubice 530 02, tř. 17. listopadu 181  
Tel. 040/51 33 22 Fax 040/51 33 55

## ŘEDITELSTVÍ POŠTOVNÍ PŘEPRAVY PRAHA

přijme  
do tříletého nově koncipovaného učebního oboru  
**MANIPULANT POŠTOVNÍHO PROVOZU  
A PŘEPRAVY**

### chlapce

Učební obor je určen především pro chlapce, kteří mají zájem o zeměpis a rádi cestují. Absolventi mají uplatnění ve vlakových poštách, výpravních listovních uzávěrů a na dalších pracovištích v poštovní přepravě. Úspěšní absolventi mají možnost dalšího zvyšování kvalifikace — nástavba ukončená maturitou.

Výuka je zajištěna v Olomouci, ubytování a stravování je internátní a je zdarma. Učni dostávají zvýšené měsíční kapesné a obdrží náborový příspěvek ve výši 2000 Kčs.

Bližší informace podá  
**Ředitelství poštovní přepravy**, Praha 1, Opletalova 40,  
PSČ 116 70, telef. 22 20 51-5, linka 277.  
**Náborová oblast:**  
Jihomoravský, Severomoravský kraj.



Školská 3  
110 00 Praha 1  
Tel. (02) 29 93 94  
29 81 10

Ceny dohodou!

Pro soukromníky i organizace!

## OTESTUJEME NASTAVÍME OPRAVÍME

Floppy diskové  
mechaniky

5,25"; 3,5"

### MITE

Ing. V. Pohnětal, Markova 741  
500 02 Hradec Králové  
tel. 049 37 133

### NABÍZÍ

programové vybavení  
pro vývoj řídicích programů  
mikropočítačů na PC/XT/AT

### SIM80 SIM48

včetně poradenských  
a konzultačních služeb.  
Demonstrační verze zdarma.

**EVC NABÍZÍ TYTO SLUŽBY**  
**ELEKTRONIKA** – opravy elektronických zařízení, oživování i amatér. konstr., výroba (větší množství). Pro občany i organizace.

**VIDEO** – pořizování videozáznamů VHS. Výroba videoinvertorů, v. zesilovačů.

**COMPUTER** – poskytování služeb v oblasti výp. tech. i IBM PC. Prodej karet 8035 pro různé aplikace. Využití výp. tech. při řízení el. zařízení.

**Prodej** el. schémat pro videomag. Orion-VTR 1440 MRC; 1660; 1500; 800. Panasonic-NV 630. Kendo VR 810 VPS. Počítač Atari 520ST v čs. překladu.

**MÁTE ZÁJEM O PRODEJ ČI KOUPI V OBLASTI ELEKTRONIKY, SOUČÁSTEK, AUDIO VIDEO TECHNIKY? OBRAŤTE SE NA NAŠI ZPROSTŘEDKOVATELSKOU SLUŽBU!**

Adresa: **EVC**, ul. Frant. Prokopa 66  
730 42 Frýdek-Místek 8.

Ponúkame zariadenie **ROBOTRON 1373** za zostatkovú cenu. Nepoužívané. **STAVEX**, š. p., Slovenská 87, 080 60 Prešov, telef. číslo 091/331-01, informácie podá p. Dzurav.

**Komfortní vývojový prostředek** pro jednočipové mikropočítače řady 8048: Program AE148 pro ovládání emulátoru AE – 148 z počítače PC (cena 3990,- Kčs) a rozšíření monitoru AE – 148 pro dálkové ovládání (1990,-). Program pro podporu počestění ASCII textů ASCTOCS (490,-).

Nabízí ing. Vojtěch Horák, programování mikropočítačů, Přístavní 1110/38, 170 00 Praha 7.

## ČETLI JSME



**ELEKTROTECHNICKÁ ROČENKA 1990.**  
Alfa: Bratislava 1989. Zpracoval kolektiv autorů pod vedením Ing. V. Štefankoviče. 536 stran, 160 obr., 44 tabulek. Cena váz. 34 Kčs.

Ročenka přináší řadu informací a údajů – především nových a aktuálních – z různých oblastí elektrotechniky a elektroniky; pro čtenáře AR může být zajímavá i tím, že jedna z jejích kapitol je věnována elektronice a elektrotechnice pro amatéry.

Různorodý obsah je utříděn do třinácti kapitol. V první z nich – Všeobecné údaje – je kromě přehledného kalendáře malý anglicko-slovenský slovník, specializovaný na robotiku, dále informace o osmi nových zařízeních pro výpočetní techniku a o patnácti zařízeních pro elektroniku, přehled plátovaných izolantů pro plošné spoje u nás i v zahraničí a popis spektra elektromagnetického záření.

Druhá kapitola je věnována novým prvkům, materiálům a elektrotechnologii, přináší zajímavé informace o perspektivních výkonových polovodičových součástkách, dále statě o dielektrických vlastnostech ferroelektrických materiálů, o nových technologiích výroby transformátorů a o vakuovém sušení jejich izolace, řízeném počítačem.

Třetí kapitola je „silnoproudá“ – pojednává o číslicových ochranách v elektrizační soustavě a o vývoji řízení pro přeměnu sluneční energie na elektrickou. Ve čtvrté kapitole je pojednání o elektromagnetické kompatibilitě elektronických systémů.

Další kapitoly – Měření technika (měření energie a výkonu při periodickém průběhu s obsahem vyšších harmonických, elektronické měření délek), Automatizace a regulace a Kybernetika mají úzce specializovaná dílčí témata a z hlediska širšího pohledu nejsou tak zajímavá pro laického čtenáře o elektroniku, jako třeba kapitola devátá – Sdělovací technika (zejména část Praktické rady při instalaci vnitřních sdělovacích zařízení) a zvláště desátá – Elektronika a elektrotechnika pro amatéry. Ta obsahuje zajímavá elektronická zapojení, údaje o dekodeřech teletextu v moderním TVP, informace o připojení zařízení s rozhraním IRPR do systému IMS-2 a využití MHB4046 k záznamu a snímání údajů, základní technická data několika nových typů součástek a relativně obsáhlou stať o družicovém televizním vysílání.

Poslední čtyři kapitoly se týkají provozu, obsluhy, údržby a revize elektrických zařízení, bezpečnosti při práci, vynálezů a patentů, norem a seznámení se složením a činností slovenského výboru Elektrotechnické společnosti ČSVTS.

Průručka se vyznačuje širokým spektrem informací, z nichž některé se jinak obtížně získávají, a proto bude jistě velkém množství čtenářů užitečná. JB

**ROČENKA SDĚLOVACÍ TECHNIKY '89.**  
SNTL: Praha 1989. Zpracoval kolektiv autorů pod vedením Ing. M. Havlíčka. 372 stran, 137 obr., 32 tabulek. Cena váz. 26 Kčs.

Tato ročenka má již svou tradiční ustálenou strukturu, kterou dobře zná většina čtenářů. Obsahuje jako každoročně aktuální informace z různých oblastí sdělovací techniky a elektroniky s hlavním důrazem na používání integrovaných obvodů, na využití číslicové techniky a na moderní způsoby přenosu a zpracování informací. Svým obsahem a zaměřením navazuje na předchozí ročníky.

Pro podrobnější představu o obsahu letošního vydání alespoň stručně shráme:

## INSTITUT MIKROELEKTRONICKÝCH APLIKACÍ

Vám nabízí kvalitní programy pro Vaše osobní počítače

Český textový editor PragoText (3490,- Kčs)  
Korektor českých textů Socrates (1990,- Kčs)  
Anglicko-český slovník PragoLex (690,- Kčs)

**Vývojové prostředky pro jednočipové mikropočítače řady 8048:**

Assembler ASM48 (4950,-)  
Simulátor SIM48 (4950,-)  
Ovládání emulátoru TEMS-49 z PC EMU48 (3900,-)  
Aritmetickou knihovnu FL48 (1050,-)

### řady 8051:

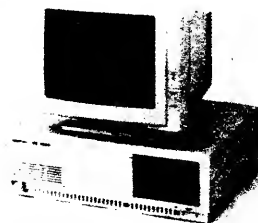
Assembler ASM51 + RL51 + LIB51 (3300,-)  
Simulátor SIM51 (9980)  
Aritmetické knihovny AR51, FX51, FL51 (3300)

a další speciální programy např.

Testování a monitorování provozu na sériovém kanálu SERITEST (2500,-).

Test přítomnosti počítačových virů ANTIVIR (900).  
Součástí dodávky SW je dokumentace, poskytujeme i odborné konzultace.

Nabízíme možnost zprostředkování prodeje SW pro organizace a pro soukromníky.



**Naše adresa:**

**TESLA ELTOS, s. p.**  
**IMA – KAMS**  
Sokolská 17  
120 00 Praha 2  
telefon 29 21 65  
telex 12 30 80



<p><b>Radioelektronik (PLR), č. 1/1990</b></p> <p>Z domova a ze zahraničí – Syntezátor Roland D-50 – Reprodukční skříň s otvorem – MIK86, programátor paměti EPROM – Dekodér barev v přijímačích BTv – Elektronické kanálové voliče televizorů – Elektronický teploměr – Základy techniky mikroprocesorů – Rozhlasový přijímač Roksana R-601 – Jednoduchý regulovatelný napájecí zdroj – Doutnavky z podniku POLAM Katovice – Řízení světelné rampy s využitím číslicové techniky – Elektronická pomůcka k hledání místa přerušení vodiče v elektrické instalaci – Měřič teploty pro motor PF 126P s pozistorem – Automatika Auto Play On v magnetofonu MSH101 Etiuda – Časová základna pro osciloskop – Zpožděné vypínání osvětlení – Mezinárodní rozhlasová výstava v Západním Berlíně.</p>	<p><b>Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 3/1990</b></p> <p>Když vypoví synchronizace – Organické vrstvy v technice čidel – Možnosti a hranice optických pamětí – Systém MIDI pro analogové syntezátory – Zákaznické IO 14 – Pro servis – Informace o polovodičových součástkách 257 – Univerzální rozšíření vstupu a výstupu mikropočítačů – Jednoduchá pomůcka pro testování programů pro U882 a U884 – Použití periferních obvodů U880 k rozpoznání prvního Byte – Rozšíření statické RAM pro počítač se systémem Z80 – Univerzální osmi-bitový převodník A/D – Konektory pro spotřební elektroniku (2) – Elektronická fotografie – Diskuse: paralelní zapojení regulátorů napětí – Stereofonní radiorekordér EAW Audio 145 – Jednotný software pro IMS-2.</p>	<p><b>Funkamateur (NDR), č. 3/1990</b></p> <p>S 3004 jako klávesnice pro AC 1 – Grafika s malými počítači KC 85/3 a KC 85/4 – WordPro pro KC 85/4 – Modul k Z 1013 – Softwarové typy – Stavebnice digitálního voltmetru LCD – Školní experimentální zařízení Elektronika Mikroelektronika (6) – Zapojení ke kytarovým snímačům – MIDI-THRU-Box – Informace o součástkách: U61256, VQE11/13, VQE12/14, VQE21/23, VQE22/24 – Styková jednotka polyfonní klávesnice – Malý počítač jako paměťový osciloskop – Tyristorový stmívač bez hystereze – Vysokonapěťové kondenzátorové zapalování pro benzinové motory – Bezpečnost proti úrazu elektrickým proudem a amatérské vysílací praxi (3) – Několikapásmový přijímačový měnič kmitočtu pro AFE 12 – Doplněk F1B pro Teltow – K provozu s amatérskými družicemi – Diplom 1000-ariga AROS.</p>
<p><b>Radio-Electronics (USA), č. 4/1990</b></p> <p>Novinky z elektroniky – Digitální multimetr Fluke 85 – Přenosná pájecí souprava na propan butan – Nové výrobky – Detektor Morse/RTTY – Ovlivňování elektronických zařízení rušivými signály v síťovém napájecím napětí – Adaptor k měření kapacity digitálním voltmetrem – Cyklovač stěračů – Jednočipový měnič kmitočtu (konvertor) NE602 – Signetix – IO pro nf zesilovače výkonu – Zajímavá zapojení – Moderní jakostní nf zařízení – O videu – PC Access, ochrana dat – osobní počítače a budoucnost.</p>	<p><b>Practical Electronics (V. Brit.), č. 1/1990</b></p> <p>Novinky ze světa elektroniky – Programátory EEPROM a MVM – Základy elektroniky 1, elektřina – Elektronický otáčkoměr do auta – Poplašné zařízení na kolo – Vysílání v f signálů (6) – Tabulka pro určení odporu při paralelním řazení rezistorů – Astronomická rubrika – Přesné měření času – Kooperace v oboru elektroniky.</p>	<p><b>Rádiótechnika (Maď.), č. 3/1990</b></p> <p>Speciální IO, obvody TV/video (42) – Taktovací zařízení – Jednoduchá logická sonda – Jednoduchý zkoušeč tranzistorů – Dálkové ovládání blesku – Elektronický zvonek k telefonnímu přístroji – Konvertor 80/20 m pro transceiver (3) – Licence pro radioamatéry „hostující“ v Maďarsku – Teoretické úvahy o radioamatérském spojení – Amatérská zapojení: vstup přijímače pro 144 MHz; Mikrofonní zesilovač a generátor volacího znaku k vysílání FM; adaptér pro spojení MS; Hlídač napájecího napětí – Videotechnika (75) – Rozmítaný generátor – Nové polovodičové součástky pro mikrovlny – Elektronický přepínač – Programátor EPROM pro C16, C64 a ZX Spectrum (2) – Je třeba měřit!</p>
<p><b>Radio (SSSR), č. 3/1990</b></p> <p>Syntezátor kmitočtu transceiveru – O kalibraci kmitočtu krystalového generátoru – Nástěnné číslicové tablo – Signalizační obvody do automobilu – Regulátor pro šicí stroj – Vytváření „okének“ pro Radio-86RK – Počítač kontroluje tranzistory – Televizory 4USCT (radiový a zvukový kanál) – Optimalizace předmagnetizačního proudu v magnetofonech – Zařízení pro synchronní detekci signálů AM – Autorádio URAL RP340A – Logická sonda – Volba koeficientů dělení kmitočtu – Radioamatérský počítač od začátku – Elektronická střelnice – Luminiscenční indikátory ILT1 a ILT3 pro stupnice přijímačů – Krátké informace o nových výrobcích.</p>	<p><b>Practical Electronics (V. Brit.), č. 3/1990</b></p> <p>Novinky z elektroniky – Vysílání přesného časového signálu a přijímač tohoto signálu na kmitočtu 60 kHz z Rugby – Základy elektroniky (3) – Elektronické řízení otáček malých elektromotorů – Počítače (2) – Astronomická rubrika – Uplatnění elektroniky v tramvajové dopravě – Náměty pro čtenáře PE – Elektronika v nové Evropě.</p>	<p><b>Elektronikschau (Rak.), č. 4/1990</b></p> <p>Zajímavosti ze světa elektroniky – Integrované řízení výroby v „těžkých“ provozech – Integrovaná technika BDE z Rakouska – Sériové sběrnicové systémy pro automatizaci – MODNET, komunikace podle AEG – Přehled trhu: tiskárny – „Transformátor“ z křemiku (IO HV-2405E) – Osciloskop Hitachi VC-6145 – Norma D 5255, měřič výkonu nejmodernější generace – O květnovém veletrhu v Hannoveru 1990 – Nové součástky a přístroje.</p>

Kap. 1 – Informace, předpisy, normy – přináší přehled obsahů posledních deseti ročenek, výběr nových norm, informace o technických službách.

Kap. 2 – Obecná sdělovací technika – popisuje základy přenosu dat a obsahuje oblíbené stati „Napsali a řekli“ a „Panoptikum elektroniky“. V závěru se také stručně hodnotí stav a vývoj sdělovací techniky.

Kap. 3 – Návrhy a výpočty obvodů a přístrojů – přináší mj. údaje o třech typech dovážených bulharských operačních zesilovačů a seznam technických publikací, v nichž lze najít pokyny či návody k využívání programovatelných kalkulátorů a jejich programů.

Ve čtvrté kapitole – Stavba, opravy a úpravy přístrojů – jsou především uváděna schémata zapojení čtyř zařízení, dále drobné rady, pokyny a pomůcky pro dílenskou či opravářskou praxi a informace o přechodu z palcového systému k metrickému v plošných spojkách. Pátá kapitola se týká provozu sdělovacích zařízení a bezpečnosti práce; v tomto ročníku je zaměřena na společný příjem a rozvod TV a rozhlasových signálů a na podmínky provozu rádiových stanic.

V šesté kapitole, věnované součástkám, jsou tentokrát popisovány piezoelektrické krystalové jednotky a olověné, niklotadmiové a stříbrozinokové akumulátory. Nejobsáhlejší sedmá kapitola – Mikroprocesory a mikropočítače – má převážně náměty z oblasti technického vybavení, mezi nimi především návody na drobné doplňky mikropočítačů, a přehled vybrané literatury.

V kapitole 8 – Zvuková a obrazová technika – je pojednání sice poněkud vzdálené technikům, ale přesto zajímavé – o psychoakustice. Dále obsahuje tato část

seznam opravářských návodů a informací o vývoji čs. teletextové služby.

Z vybraných oborů elektroniky je letos uváděna v kap. 9 spotřební elektronika. Jde o zajímavé úvahy, týkající se významu, uplatnění i důsledků využívání elektro-technických a elektronických zařízení v domácnosti.

V 10. kapitole – Měřicí technika – jsou údaje o některých skupinách měřicích přístrojů Metra a přehled grafických značek z této oblasti. Jsou popisována zapojení tří měřicích přístrojů pro optoelektroniku a zapojení diagnostického přístroje do automobilu.

Text uzavírají dvě kapitoly, věnované technické literatuře, odbornému názvosloví a mezinárodní spolupráci v oboru.

O ročence je zájem především u stálých odběratelů této periodicky vydávané publikace, ale snad se při nákladu 12 000 výtisků dostane i na ty, kteří se o sdělovací techniku a elektroniku teprve začínají soustavně zajímat.

Ba